

Resum

La incidència de les estructures de costos dels productes i serveis adquirits en les empreses manufactureres és molt significatiu justificant la importància del departament de compres. Avui en dia la selecció de proveïdors requereix disposar d'una relació de criteris amb què avaluar-los per tal d'assolir els objectius de l'empresa. Conseqüentment la identificació d'aquests criteris és clau i no és gens obvi ja que no hi ha consens entre diferents autors. La responsabilitat de la recerca, avaluació i selecció de proveïdors recaurà en el departament de compres.

Aquest projecte final de carrera, que s'emmarca dins d'un projecte de recerca, parteix de la necessitat de realitzar un estudi de camp dissenyant una enquesta que fonamenta la hipòtesi que no existeix cap estàndard utilitzat per les organitzacions, ni tampoc cap proposat per la literatura. L'enquesta s'ha difós als professionals de compres (AERCE) per conèixer aquells criteris utilitzats per les empreses i comparar-los amb aquells apareguts en la literatura. El qüestionari es tanca el 14 d'abril de 2014, amb un total de 68 respostes.

S'inicia en aquest moment l'anàlisi de les respostes mitjançant tècniques estadístiques i suport tecnològic (Minitab 16). La primera d'elles: estadística descriptiva, que permet organitzar i analitzar les dades amb paràmetres estadístics de centralització i dispersió, juntament agrupant-los amb taules i gràfics. En segon lloc, es realitza un anàlisi multivariant fent ús de dues tècniques: anàlisi de components principals, que té com objectiu principal la reducció de la dimensió del sistema mitjançant combinacions lineals de les variables originals; i l'anàlisi de correspondències que posa de manifest gràficament les relacions de dependència existents entre les diferents variables categòriques del sistema a partir de les taules de contingència i gràfics.

Els resultats obtinguts en tots els mètodes d'anàlisi són els esperats, que permeten afirmar que no existeix una relació estandarditzada de criteris per seleccionar proveïdors. L'anàlisi descriptiu mostra com el consens en els criteris a considerar és baix, on 9 dels 39 criteris són rellevants per més del 60% de les empreses. Respecte als resultats de l'anàlisi de components principals i anàlisi de correspondències, s'extreu que per cada subhipòtesis existeix un conjunt de característiques associat a un criteri.

Sumari

RESUM	1
SUMARI	2
1. INTRODUCCIÓ	5
1.1. Objectius del projecte.....	5
1.2. Abast del projecte	5
1.3. Contingut del projecte	5
2. COMPRES I SELECCIÓ DE PROVEÏDORS	7
2.1. Compres	7
2.2. Selecció de proveïdors.....	8
2.2.1. Identificació de les fonts potencials	9
2.2.2. Decisions de selecció de proveïdor.....	11
2.3. Criteris de selecció de proveïdors	13
3. ENQUESTA I DIFUSIÓ	15
3.1. Plantejament de l'enquesta	15
3.1.1. Estructura de l'enquesta	15
3.1.2. Selecció de la mostra.....	16
3.2. Enquesta electrònica.....	16
3.2.1. Avantatges de l'enquesta electrònica.....	17
3.2.2. Inconvenients de l'enquesta electrònica	18
3.3. Busca i avaluació d'alternatives de tecnologies de suport.....	19
3.4. Difusió de l'enquesta.....	22
3.5. Tractament de respostes	22
4. MÈTODES D'ANÀLISI	25
4.1. Introducció	25
4.2. Anàlisi estadística descriptiva	25
4.2.1. Dades categòriques o qualitatives	25
4.2.2. Dades numèriques.....	26
4.2.3. Presentació de dades	26
4.2.4. Paràmetres estadístics.....	28
4.3. Anàlisis multivariant	29
4.3.1. Anàlisi de Components Principals.....	29
4.3.2. Anàlisi de Correspondències	31
5. ANÀLISI DE RESULTATS	35
5.1. Resultats estadística descriptiva	35

5.1.1.	Perfil de l'empresa	35
5.1.2.	Gestió de les compres	37
5.1.3.	Descripció de l'entorn.....	38
5.1.4.	Criteris i indicadors.....	39
5.2.	Resultats anàlisis multivariant	42
5.2.1.	Resultats Anàlisi de Components Principals.....	42
5.2.2.	Resultats Anàlisi de Correspondències.....	48
5.2.3.	Conclusions dels resultats obtinguts	54
6.	IMPACTE AMBIENTAL	58
7.	ESTUDI ECONÒMIC	59
7.1.	Pressupost del projecte.....	59
CONCLUSIONS	61
AGRAÏMENTS	63
BIBLIOGRAFIA	65
	Referències bibliogràfiques	65
ANNEXES	67
A.	TAULA D'ALTERNATIVES	69
B.	ENQUESTA	71

1. Introducció

1.1. Objectius del projecte

La incidència de les estructures de costos dels productes i serveis adquirits en les empreses manufactureres és molt significatiu, arribant fins el 80% del cost total. Es sol·licita als proveïdors molts paràmetres estratègics. Això fa que la selecció de proveïdors sigui una etapa estratègica de les gestió de les compres, ja que, la capacitat de les empreses per satisfer els seus clients i la seva continuïtat, depenen, en la majoria dels casos, dels seus proveïdors.

La selecció de proveïdors requereix disposar, doncs, d'una relació de criteris amb què avaluar-los i la identificació dels mateixos és clau. Aquesta tasca no és gens obvia, no hi ha consens entre els diferents autors sobre quins criteris s'utilitzen en la selecció de proveïdors. Davant d'aquesta situació es decideix dissenyar una enquesta que permeti conèixer aquells criteris més utilitzats per les empreses mitjançant un estudi de camp.

L'objectiu d'aquest Projecte Final de Carrera és, portar a terme l'enquesta per tal de conèixer i analitzar de forma empírica quins són els criteris utilitzats per les organitzacions a l'hora d'escollir la seva cartera de proveïdors i esbrinar la possible existència de patrons en funció de diferents variables.

1.2. Abast del projecte

Aquest projecte s'emmarca en una tesi doctoral en vies de desenvolupant realitzada per Joan Ignasi Moliné i dirigida per Anna Maria Coves. La primera part de l'estudi és la revisió de la literatura i el disseny de l'enquesta, que ha estat elaborada pel doctorant; quedant fora de l'abast del projecte.

S'inicia el projecte amb la recerca del software més adequat per a realitzar-ne la difusió. Seguit del seguiment de respostes i el tractament de respostes primari mitjançant el Microsoft Office. Finalment, es decideix usar un programa més especialitzat en anàlisi multivariant i s'opta pel Minitab versió 16.

Afegir que el número de respostes obtingudes en els tres enviaments massius ha sigut de 68, fet pel qual els resultats obtinguts en Minitab són aproximats i que expliquen el 30% de la variabilitat de les respostes obtingudes.

1.3. Contingut del projecte

La base d'aquest projecte, com ja s'ha comentat prèviament es fonamenta en una tesi doctoral en curs, que desenvolupa Joan Ignasi Moliné i que té per objectiu analitzar els

criteris utilitzats en les organitzacions en la selecció de proveïdors. A partir de la revisió de la literatura s'ha realitzat l'explotació de l'estudi de camp mitjançant una enquesta, aplicant mètodes d'anàlisi estadístic multivariant.

El contingut del projecte es divideix en 7 capítols:

El *Capítol 2* revisa les funcions i objectius generals del departament de compres i es respon a la importància d'una òptima selecció de proveïdors.

El *Capítol 3* desenvolupa l'estudi de camp. En primer lloc, es detalla l'estructura de l'enquesta, comentant cada un dels blocs i en segon lloc es defineixen les tecnologies de suport per dur a terme la difusió de l'enquesta.

El *Capítol 4* defineix els mètodes d'anàlisi de les dades: estadística descriptiva, anàlisi de components principals i anàlisi de correspondències.

El *Capítol 5* presenta els resultats obtinguts més rellevants, per cadascun del mètodes emprats, tenint en compte les quatre subhipòtesis.

El *Capítol 6* presenta l'impacte ambiental del contingut del projecte, tenint en compte: criteris de sostenibilitat, cicle de vida del producte i la responsabilitat social corporativa de les organitzacions.

El *Capítol 7* valora els costos d'implantació del projecte.

El *Capítol 8* aporta les conclusions.

2. Compres i selecció de proveïdors

Tota organització té la necessitat de comprar un gran ventall de béns i serveis; és a dir que tota organització necessita de proveïdors per tal d'existir. Cap organització pot assolir l'èxit, tan a nivell operacional com estratègic sense el recolzament de la seva base de proveïdors. Dins de l'estructura orgànica de l'empresa, el departament de compres és qui s'encarrega de la tasca d'adquirir i subministrar els béns i serveis que les altres àrees de l'empresa necessitin.

La responsabilitat de la recerca, avaluació i selecció de proveïdors recaurà en el departament de compres. Aquesta tasca, requerirà d'un conjunt de criteris objectius (preu, qualitat,...) i subjectius (experiència, referències,...) que s'alinearan amb la missió, la visió i els valors de tota l'organització. La figura organitzativa que formalitzarà el cicle de compra serà gerència.

El capítol s'organitza en dos blocs. Els primer d'ells s'endinsa breument en les funcions i responsabilitats que es duen a terme dins d'un departament de compres. En el segon, s'explica la negociació amb els proveïdors i com, des de la literatura, es citen quins són els criteris estàndards per a la selecció de proveïdors. (Johnson, P. et al, 2012)

2.1. Compres

Es defineix "compra" com acció de comprar. I "comprar" és adquirir a canvi d'un import convingut. (Institut d'estudis Catalans, 2002) Segons definició, el departament de compres serà l'encarregat de proporcionar béns i serveis eficaços i eficients pel correcte funcionament de l'organització.

Compres té varies funcions, de les quals destaquen les següents:

- Interna: solucionar i satisfer les necessitats dels seus clients interns.
- Externa: buscar els proveïdors adequats i negociar, si procedeix, les millors condicions que afavoreixin a l'organització.
- Econòmica: controlar la despesa que li suposa a l'organització a l'hora d'adquirir el producte/servei.
- Financera: negociar les millors condicions de finançament dels béns adquirits.

El procés de compra (adonar-se de la necessitat, localitzar i seleccionar un proveïdor, negociar un preu i d'altres consideracions per tal d'assegurar l'entrega i el pagament) ha de tenir en compte tots els imprevistos que poden ocórrer des que s'organitza i es planifica la comanda fins que finalment aquesta arriba a les instal·lacions. És molt important saber programar les compres béns i/o serveis per poder disposar d'ells quan es necessiten. És per

aquesta raó que es poden distingir dues maneres de procedir. La primera d'elles, decisions estratègiques: comprar productes/serveis a mig o a llarg termini, segons la missió i la visió de l'organització. La segona d'elles, decisions tàctiques: comprar al dia segons les necessitats actuals de l'organització.

Independentment del tipus de decisió, les organitzacions han de saber adaptar-se i actuar davant de cada nova situació i qualsevol canvi estructural, ja sigui econòmic, corporatiu o de relació amb els proveïdors.

El màxim responsable dins dels departaments de compres és la figura de gerència o direcció. Ha de garantir que la cadena de subministra de l'organització sigui fluida, àgil i eficaç. Aquesta figura serà indispensable per organitzacions grans, ja que és qui s'encarregarà de la compra de productes i serveis més significatius o de més risc, juntament amb el lideratge i supervisió de l'equip de compradors. En canvi, en empreses més petites, és possible trobar un número reduït de compradors que comparteixin tasques i responsabilitats. (Johnson, P. et al, 2012)

El professional del subministrament exerceix rols estratègics (maximitzar oportunitats i minimitzar el risc) i operatius (executar les estratègies eficientment i eficaçment) dins de l'organització. Així doncs, tan les negociacions, comunicacions, els contractes i els acords de subministrament interns i/o externs tindran implicacions ètiques i legals tan en el departament de compres com en tota l'organització.

Davant del context econòmic global de gran inestabilitat, el departament de compres és un pilar fonamental per a la sostenibilitat de qualsevol organització, ja que ha de seguir subministrant tot el necessari, però amb menys recursos tant humans com econòmics. Conseqüentment, la persona responsable del departament, ja no pot basar-se solament amb l'experiència adquirida al llarg dels anys sinó que haurà de reinventar-se per poder anticipar-se i reaccionar davant les adversitats del seu entorn, reportant beneficis a l'organització, en el millor dels casos.

En definitiva, les compres és un tram de relacions internes i externes que requereixen d'un perfil professional acurat i ben format que gestioni eficientment les necessitats de l'organització reportant sempre el màxim estalvi i el major benefici per a la corporació.

2.2. Selecció de proveïdors

Tal i com s'ha comentat en el punt anterior, la recerca, avaluació i selecció dels proveïdors serà una de les tasques principals que ha de dur a terme el departament de compres de qualsevol organització. Una tasca interessant i crucial és la negociació amb els proveïdors i com a tota negociació, el punt més important serà tenir clar què, quant i quan es necessita i sota quins criteris es prenen les decisions. (Johnson, P. et al, 2012)

La decisió més crítica dels professionals del subministrament, serà la selecció òptima de proveïdors, ja que: si es seleccionen els proveïdors adequats, la majoria dels problemes de subministrament quedaran resolts. Serà en aquest punt en que el departament de compres ha de conèixer i comprendre les necessitats estratègiques i operatives a curt i a llarg termini de l'organització.

Totes les organitzacions sense excepcions, han de realitzar un procés de recerca i selecció de proveïdors de bens i serveis que més s'adeqüin a les seves necessitats. La localització dels proveïdors potencials i la recollida d'informació rellevant sobre ells són les tasques estàndards abans de seleccionar un nou proveïdor. Al mateix temps, s'ha de tenir en compte que el procés de recerca i selecció és un cost extra per l'organització, ja que intervenen recursos humans i econòmics. Conseqüentment ha de ser un procés àgil i eficaç. (Johnson, P. et al, 2012)

Abans de començar la recerca s'ha de tenir clar quins són els productes o serveis que es necessiten, la qualitat a exigir i la quantitat requerida. Es distingeixen dos grans fases en el procés:

- I. Identificació de les fonts potencials: recerca d'informació per a la localització del proveïdor i sol·licitar-li informació.
- II. Decisions de selecció de proveïdor: procedir a l'estudi exhaustiu dels possibles proveïdors i anar eliminant successivament aquells que no compleixin els criteris de selecció prèviament establerts per l'organització.

(Johnson, P. et al, 2012)

2.2.1. Identificació de les fonts potencials

Es detalla a continuació on es troben les principals bases de dades per a la recerca d'un proveïdor.

2.2.1.1. Fonts d'informació

El coneixement de les fonts d'abastiment, per part del departament de compres, és un factor molt important per tal de realitzar una òptima selecció de proveïdors. Actualment, les recerques per internet i els catàlegs electrònics són les dues eines més usades pels professionals. També hi ha d'altres: diaris, agents comercials, anuncis, directoris de proveïdors i de mercaderies, entrevistes de ventes i contactes professionals. A la taula 2.1 es descriuen alguns dels exemples citats prèviament.

Taula 2.1- Especificació de les fonts d'informació

Fonts en línia	Internet proporciona un gran volum d'informació sobre el mercat. El principal desafiament pel departament de compres serà identificar, classificar, analitzar i usar solament la informació rellevant.
Catàlegs electrònics	Accés ràpid als productes o serveis que el proveïdor ofereix. Generalment s'inclouen les condicions i els preus acordats pel comprador i venedor.
Diaris	Obtenció d'informació general del proveïdor a partir dels nous productes o serveis que el mercat ofereix i conèixer com es promociona.
Directoris comercials	Llistats que descriuen als productors líders, les seves direccions, el número de sucursals, tipus de productes i la situació financera.
Bases de dades de proveïdors	Presenta informació de cada proveïdors: informació de contacte, ordres de compra i venda actuals i d'exercicis anteriors i d'altres registres.
Base de dades de mercaderies	Classificació dels materials i característiques d'un producte: preu de cotització, especificació en el transport, documentació requerida, etc.
Noves tecnologies web	Videoconferències, xats, e-mail, etc.

2.2.1.2. Sol·licituds estàndar d'informació

Quan el professional del subministrament detecta que un proveïdor pot cobrir la necessitat que la seva organització té, li sol·licita més informació mitjançant diferents procediments. A la taula 2.2 es descriuen els tres mètodes més utilitzats.

Taula 2.2 - Especificació de les sol·licituds estàndar d'informació

Visites de representats comercials	Entrevistes amb els venedors i representants dels fabricants. Font molt productiva que permet parlar, escoltar i preguntar directament les característiques del producte o servei.
Visites a l'empresa del proveïdor	Representats del departament de compres realitza una visita concertada a les instal·lacions del proveïdor per conèixer de primera mà el producte o servei que vol adquirir.
Cartes de sol·licitud	Redacció formal que s'envia per correu postal o via email al proveïdor.

En el sector públic funciona de diferent manera. El contracte amb el proveïdor es realitzarà mitjançant un concurs públic; on els oferents han de presentar les seves cotitzacions en una data límit i que han de satisfer totes les condicions estipulades en la base del concurs.

2.2.2. Decisions de selecció de proveïdor

Fins el moment, el tractament de la secció de proveïdors s'ha centrat en la identificació dels proveïdors potencial i en la informació que es pot obtenir d'ells. Tot i així, existeixen altres decisions que s'han de prendre: abastiment únic o múltiple? comprar a un productor o a un distribuïdor? Proveïdor petit, mitjà o gran?

2.2.2.1. Abastiment únic o múltiple

El professional del subministrament ha d'escollir un sol proveïdor o ha seleccionar-ne varis? La resposta a aquesta pregunta és del tot incerta, ja que dependrà del tipus d'organització, del sector on s'ubiqui, entre altres. En la actualitat és força difícil trobar a una organització que solament es subministri amb un proveïdor, tot i així la taula 2.3 presenta els principals arguments per col·locar totes les comandes d'un article en un o varis proveïdors.

Taula 2.3 - Abastiment únic i múltiple

Abastiment únic	Abastiment múltiple
<p>Compromisos anteriors, una relació reeixida o un contracte a llarg termini.</p> <p>El proveïdor pot ser el propietari exclusiu de patents o de processos exclusius.</p> <p>Excel·lència de qualitat del producte o servei.</p> <p>Producció Just-in-time, compres sense inventaris o contractació de sistemes.</p> <p>Les relacions amb els proveïdors requereixen de temps i recursos.</p> <p>Les entregues del producte es poden programar amb més facilitat.</p>	<p>Pràctica tradicional fer ús de més d'un font d'abastiment, sobretot quan es tracta d'una necessitat important.</p> <p>Saber que els seus competidors obtenen una part del negoci pot mantenir al proveïdor més alerta a les necessitats de proporcionar més valor.</p> <p>L'organització del subministrament ha desenvolupat una capacitat única per tractar amb fonts múltiples.</p> <p>Evitar dependre d'un sol proveïdor i obtenir una major flexibilitat de subministrament.</p> <p>La inestabilitat del mercat del subministrament fa que un abastiment únic sigui un risc per l'organització</p>

2.2.2.2. Comprar a productor o a distribuïdor

La gerència del departament de compres es pot plantejar la possibilitat d'abastir l'organització de forma directa o a través d'un altra canal: majorista, minorista o distribuïdor. Es defineix:

- Productor com a empresa que manufactura o fabrica béns
- Distribuïdor: com a empresa que s'ocupa de fer arribar a diferents destinataris i localitzacions béns o serveis.

- Majorista: comerciant a l'engròs.

En ocasions, varis tipus d'associacions comercials pressionen per fer tractes amb un majorista, productor o proveïdor industrial per tal d'aconseguir descomptes en el preu. Bàsicament, la justificació de l'ús dels canals comercials es troba en el valor afegit dels serveis que aquests proporcionen. Si els majoristes negocien els productes o serveis de varis productors i distribueixen els costos de màrqueting entre varis articles, poden tenir la capacitat d'entregar el producte o servei a un cost més baix. De vegades, les organitzacions que venen a través de distribuïdors tendeixen, com a política preestablerta, a comprar, sempre que sigui possible, a distribuïdors.

Es pot afirmar, aleshores, que depenent del tipus d'organització i del tipus de producte o servei que produeixi o ofereixi, escollirà un productor o distribuïdor o majorista o minorista que li aportï més aspectes positius dins la cadena de valor.

2.2.2.3. Grandària del proveïdor

Si un professional del subministrament té l'opció de comprar a un proveïdor gran, mitjà o petit, quin hauria de seleccionar i com la decisió a l'organització? Es lògic pensar que com més gran sigui la necessitat del comprador, més gran serà el proveïdor. En general, els petits proveïdors locals prefereixen satisfer les necessitats menors en les que la flexibilitat, la velocitat de resposta i la disponibilitat siguin més importants que el preu. Els proveïdors grans solen ser els més apropiats per cobrir les necessitats d'alt volum, on la tecnologia, la qualitat i el cost total siguin fonamentals. Els proveïdors mitjans serien un mix d'ambdós. El problema amb les generalitzacions és que sempre hi ha excepcions; els proveïdors petits tendeixen a omplir aquells nínxols de mercat que els de major mida no ho puguin fer o no els hi interessi.

Tradicionalment, els proveïdors petits han demostrat un nivell de lleialtat i servei que es pot considerar impossible d'assolir pels altres proveïdors més grans, però la intenció de moltes organitzacions grans és revertir aquesta percepció. Els proveïdors petits tendeixen a dependre d'un comprador potent per dur a terme la seva activitat, on la seva salut i actitud incideixen sobre el risc de realitzar les operacions. Les organitzacions més grans tendeixen a mostrar una major estabilitat i quantitat de recursos, el que redueix la sensació de risc.

L'interès en la diversitat de clients, empleats i proveïdors ha renovat l'interès en la interrelació comprador gran – proveïdor petit i en el paper de l'educació, l'assistència i la vigilància contínua per part de l'àrea de subministrament per ajudar al proveïdor a tenir èxit.

2.3. Criteris de selecció de proveïdors

Existeixen una gran quantitat de criteris genèrics i concrets que intervenen a l'hora de seleccionar un proveïdor, quin són els més adequats pel tipus d'empresa, sector, producte o servei fabricat o ofert, dependrà de l'experiència i coneixement del professional, de l'estratègia de l'organització i de l'entorn socioeconòmic.

Al llarg de la història han aparegut molts autors que han estudiat els escenaris que es troben quan un es planteja la selecció de proveïdors, però són minoria aquells que realitzin un anàlisi específic en els criteris de selecció. Una de les conclusions de l'estudi efectuat per Dickson (1966) mostra dubtes en el desenvolupament d'un sistema universal per l'anàlisi de proveïdors, exposa que sol un o dos criteris es poden considerar rutinaris, la resta varien en funció de la compra. La revisió de la literatura publicada per Moliné i Coves (2013) conclou que no hi ha estandarditzacions en els criteris utilitzats, suggerint que la definició de cada criteri depengui, en major grau, de l'experiència dels autors i/o dels experts.

Hi ha autors que argumenten que els criteris poden ser comuns entre les diferents organitzacions i presenten propostes de criteris per seleccionar proveïdors que consideren estàndards (Beamon 1999; Gunasekaran 2007; Huang 2007). Per altra banda, hi ha autors que argumenten que els criteris poden variar; Cho et al (2007) consideren que les diferències entre el sector industrial i el de serveis justifiquen un anàlisi específic d'aquest últim, altres consideren que els criteris varien segons el tipus de producte comprat (Kannan i Noorul Haq 2007; Coves i Cervera 2009). Webber et al (1991) revisen la literatura dels criteris utilitzats per seleccionar proveïdors amb especial incidència en l'entorn operatiu concret, l'entorn Just In Time, en el qual Aksoy i Öztürk (2011) també fan una proposta.

Araz i Ozkarahah (2007) també tenen en compte aspectes com: l'establiment de relacions a llarg termini, la capacitat innovadora i l'actitud de cooperació. Segons Chen i Chan (2012) les organitzacions poden tenir diferents "cultural backgrounds" i els criteris s'han d'escollir en funció d'aquestes necessitats. Shaw et al (2012) introdueixen criteris de sostenibilitat mediambientals.

Tot l'indicat prèviament fa que hom es plantegi determinar si existeix alguna llista de criteris estàndards. La selecció de proveïdors requereix doncs, d'una relació de criteris per avaluar-los on la identificació dels quals és clau. Després d'una recerca exhaustiva d'articles, s'exposen a continuació els criteris més citats a la literatura.

1. Preu
2. Preu del transport
3. Existència de descomptes
4. Capacitat per a la reducció de costos
5. Percentatge d'entregues a temps
6. Quantitat subministrada / Quantitat demandada

7. Temps entre comanda i recepció de l'article
8. Quantitat de peces correctes / Quantitat de peces rebudes
9. Flexibilitat en les entregues i quantitats
10. Existència e implantació de sistemes de gestió de la qualitat
11. Posició del proveïdor en el seu sector
12. Capacitat o voluntat del proveïdor per treballar segons el sistema i requeriments del comprador.
13. Varietat dels articles o serveis.
14. Tipus d'organització del proveïdor.
15. Capacitat del proveïdor per a la resolució de problemes.
16. Estabilitat financera del proveïdor
17. Incidències de garanties.
18. Facilitat per a la comunicació entre comprador i proveïdor.
19. Probabilitat de ruptura d'estoc.
20. Tipologia d'articles o serveis.
21. Capacitat tècnica per a la realització de l'article o servei comprat.
22. Capacitat productiva disponible.
23. El proveïdor disposa de sistemes de gestió empresarial (ERP)
24. Percepció personal o actitud del proveïdor respecte al comprador.
25. Capacitat per dissenyar nous articles o serveis.
26. Realització de negocis previs amb el proveïdor
27. Localització geogràfica del proveïdor.
28. Aplicació de la normativa mediambiental.
29. Sostenibilitat (petjada ecològica)
30. ROI (Return On Investment) del proveïdor
31. Capacitat per mostrar en l'article o servei els requeriments de la seva organització.
32. Estabilitat laboral del proveïdor.
33. Servei post venda ofert pel proveïdor.
34. Gestió del risc (plans de contingència)
35. Rapidesa en la resolució d'incidències.
36. Seguiment del proveïdor del seu propi rendiment.
37. Flexibilitat tecnològica.
38. Grandària del proveïdor

Aquests 38 criteris són els que formaran part de l'estudi de camp a les organitzacions mitjançant una enquesta.

3. Enquesta i difusió

La necessitat de realitzar l'enquesta esdevé en el moment en què s'observa en la literatura una gran varietat de criteris que no permeten establir un model estandarditzat per les empreses de diferents sectors. Queda fora de l'abast d'aquest projecte la redacció de les preguntes de l'enquesta.

Al llarg d'aquest capítol es descriurà tot el relacionat amb la difusió de l'enquesta, tals com: estructura, tipus de mostra establert, número d'enquestes enviades, tipus d'investigació a seguir i software utilitzat per a la seva difusió.

3.1. Plantejament de l'enquesta

La finalitat de l'enquesta és conèixer si les organitzacions empresarials segueixen un model estandarditzat per a la selecció de proveïdors, tant per als criteris com per els procediments més utilitzats, i en cas contrari, analitzar les dades recollides i proposar-ne un.

Per tal d'assolir els objectius proposats, es planteja una hipòtesi i quatre subhipòtesis, inspirades en la literatura mencionada anteriorment. La hipòtesi estudiada és:

H1: No existeix cap estàndar utilitzat per les organitzacions, ni tampoc és proposat en la literatura.

Essent les subhipòtesis:

H1a: Els criteris són diferents degut al tipus de producte comprat.

H1b: Les diferències de criteris es deuen al sector que pertany l'empresa.

H1c: Les diferències de criteris es deuen al marc global de l'entorn.

H1b: Els criteris són diferents degut als recursos del departament.

3.1.1. Estructura de l'enquesta

El instrument que s'utilitza per l'estudi de camp es una enquesta que es dissenya segons la hipòtesis i les subhipòtesis plantejades.

El qüestionari està estructurat per quatre blocs:

- I. *Perfil Organització*, avarca qüestions generals de l'organització: nom, descripció del producte o servei, número d'empleats, volum de ventes, etc
- II. *Gestió de les compres*, avarca aspectes de la selecció de proveïdors:
- III. *Descripció de l'entorn*, recull informació d'aspectes de política general: subministrament i qualitat dels productes, localització del mateix, etc.

- IV. *Criteris i Indicadors*, ofereix una relació de criteris que potencialment poden ser utilitzats per a la selecció de proveïdors: preu, flexibilitat d'entregues i quantitats.

Degut a aquesta estructura i que l'enquesta s'enviarà massivament via online, s'ha hagut de buscar un software que s'adeqüés, facilités i agilitzés al màxim l'enviament, l'acte de respondre i la futura anàlisi de dades.

3.1.2. Selecció de la mostra

L'enquesta ha de ser entregada a professionals de les compres tals que en les seves organitzacions efectuïn bones pràctiques en la seva gestió. Es considera que els professionals associats a la Asociación Española de Profesionales de Compras, Contratación y Aprovisionamientos (AERCE) tenen màxim interès en el tema que ens ocupa i que treballen de forma òptima. AERCE es va fundar l'any 1981 i te la finalitzat estatutària de transmetre, publicar i impartir coneixements, experiències i informacions i realitzar investigacions sobre totes les qüestions de compres, contractacions i aprovisionaments.

Després de firmar un acord de col·laboració amb AERCE s'efectuen dos enviaments als integrants de la seva base de dades. L'enquesta es fa arribar a més de 16.000 empreses, de les quals 9.284 facturen més de 10 milions d'euros anuals i el 50% d'elles es concentren entre les comunitats autònomes de Catalunya i Madrid.

Entre els dos enviaments es van obtenir 50 respostes, es detecta la necessitat d'incrementar les respostes en algunes tipologies d'organitzacions, per aquest motiu s'inicià un tercer enviament focalitzat a elles, obtenint al final 68 respostes.

3.2. Enquesta electrònica

Una enquesta electrònica és una tècnica d'investigació i no únicament un qüestionari o pregunta, ja que requereix d'una planificació i disseny previ per tal d'assolir els objectius. Entendre també que una enquesta és conèixer i no entretenir.

El progressiu augment dels entorns virtuals fruit del desenvolupament, difusió i implantació de les tecnologies de la informació en pràcticament tots els aspectes de la vida quotidiana en les societats avançades, la utilització de tècniques d'investigació online és fonamental. Després d'una realització de varies observacions empíriques i l'aplicació de la modalitat electrònica aplicada de l'enquesta, s'ha pogut comprovar que aquesta tècnica és una eina òptima per a la recollida d'informació en aquells entorns en els que la població de l'estudi gaudeix dels requeriments tècnics, educatius i cognitius necessaris per obtenir resultats. Aquest tipus de requeriments es solen donar fonamentalment en determinats tipus d'organitzacions que es caracteritzen perquè la majoria dels seus membres disposen d'un fàcil accés als entorns virtuals.

La consolidació dels usos de les tecnologies de la informació (TIC's) en aquestes organitzacions fan cada vegada més viable l'ús d'aquestes com a instruments per a la investigació i el coneixement d'opinions, hàbits, gustos, usos i preferències dels membres que les componen. Concretament, l'enquesta electrònica esdevé rellevant com a tècnica d'investigació ja que és més econòmica i ràpida que altres instruments de recollida de dades.

La alta versatilitat que té l'enquesta electrònica a l'hora de ser aplicada permet trobar diferents modalitats d'aplicació:

1. Enquesta electrònica per correu electrònic. Enviar l'enquesta inserida en el cos del missatge de correu electrònic, deixant espai perquè l'enquestat pugui completar les respostes.
2. Enquesta electrònica adjuntada com arxiu en un correu electrònic.
3. Enquesta adjuntada en un software específic.
4. Enquesta adjuntada amb un enllaç en correu electrònic: enganxar l'enllaç de l'enquesta en un correu electrònic, on l'usuari mitjançant un clic sigui redirigit a una pàgina web on respongui les preguntes.

3.2.1. Avantatges de l'enquesta electrònica

Són varis els autors que parlen dels avantatges i inconvenients de l'enquesta electrònica i de comparacions entre enquestes electrònica i enquesta offline. (Ilieva, J et al. 2002), (Best, S.J. et al. 2002), (Owen, S. R., 2002).

- Quan es realitzen estudis i s'investiga en les organitzacions que disposen d'intranet corporativa o on que tenen la gran part dels seus empleats connectats a internet, la taxa de resposta respecte a la població estudiada és elevada. (Ranchod, A. Y Zhou, F, 2001)
- L'enquesta electrònica té un menor cost que l'enquesta postal tradicional. (Díaz de Rada, 2000)
- No es necessari transferir les dades d'un qüestionari de paper a l'ordinador. (Díaz de Rada, 2000)
- Rapidesa en la recollida de dades, ja que en uns pocs minuts l'enquestat rep, contesta i reenvia l'enquesta. Això es així en un elevat percentatge de la població que contesta el qüestionari. (Kiesler and Sproull, 1986; Gunter et al, 2002)
- Possibilitat d'accedir a llocs i individus que seria difícil de comunicar-se mitjançant l'enquesta off-line.

- Permet tenir un major control de la mostra al retornar els missatges que han sigut enviats amb direccions equivocades. L'enquesta online arriba directament als destinataris, sense filtres, ni barreres; com per exemple personal auxiliar o contestadors automàtics. Díaz de Rafa, 2000)
- Les enquesta enviades mitjançant correu electrònic generen una major sinceritat en les respostes. Díaz de Rafa, 2000)
- A diferència d'altres enquestes – fax, postal o correu electrònic – en les de format online a través de web, el fet de que el qüestionari estigui publicat a la pàgina web, permet que si s'ha dissenyat de manera que l'usuari visualitzi únicament aquelles qüestions que li afecten al seu perfil, s'elimina l'efecte negatiu que pot tenir un qüestionari de paper de moltes pàgines. Díaz de Rafa, 2000)
- Les respostes a les preguntes obertes en els estudis en línia tendeixen a ser més extenses que en les enquestes postals tradicionals (Taylor, 2000)

3.2.2. Inconvenients de l'enquesta electrònica

Es citen a continuació els possibles inconvenients de l'enquesta electrònica.

- Problemes de cobertura quan l'enquesta es dirigeix a la població general, ja que el cent per cent de la població té accés a la tecnologia (Martínez Gras, 2003) i a la formació necessària per contestar a una enquesta electrònica.
- Solament pot contestar aquell segment de la població que disposi de la infraestructura necessària per rebre, contestar i enviar l'enquesta.
- L'enquesta enviada online via correu electrònic o a través de web, pot ser rebuda en la bústia de correu errònia; és a dir: spam. El notable increment tant de spam com de la transmissió de virus, suposa una frenada important per el desenvolupament de l'enquesta electrònica. El fet de que l'emissor no sigui conegut per l'enquestat pot incitar a esborrar el missatge sense ni haver-lo llegit.
- Dificultat per aconseguir una mostra amb les direccions de correu electrònic, el que suposa un problema en la confecció i representativitat de la mostra. (Díaz de Rada, 2000)
- A l'igual que qualsevol enquesta, la de format electrònic a través de pàgina web requereix un important treball previ de disseny del qüestionari i coneixement de les eines necessàries.

3.3. Busca i avaluació d'alternatives de tecnologies de suport

Després de realitzar una exhaustiva recerca sobre els pros i els contres de les enquestes electròniques es decideix difondre l'enquesta electrònicament; utilitzant el format d'enganxar l'enllaç de l'enquesta en un correu electrònic, on l'usuari mitjançant un clic serà redirigit a una pàgina web on respongui les preguntes. Concretament el mailing de l'enquesta el durà terme AERCE que inclourà l'enllaç en la newsletter setmanal de l'entitat.

Inicialment l'enquesta es va implantar i dissenyar en una fulla de càlcul i per tal de poder-la difondre online es busca per internet, programes que permetin el canvi de format. Preveient que existeixen moltes pàgines web que ofereixen diferents formats, gratuïts o de pagament que ho permeten fer s'estableix una llista de criteris agrupats en quatre categories, per tal de simplificar l'elecció del software final.

1. General: número d'enquestes i preguntes permeses, número de respostes per enquesta, format formal i cost.
2. Disseny enquesta: enquesta multi pàgina, creació del propi logo, lògica de pàgina i pregunta, preguntes obligatòries, barra de progrés opcional, redirecció al final de l'enquesta i agraïment personalitzat al finalitzar el formulari.
3. Recopilació de respostes: tancament programat de l'enquesta, personalització del remitent, deixar i retornar a l'enquesta quan l'usuari vulgui.
4. Anàlisi de resultats: resultats a temps real, anàlisi de text, compartir resultats, imprimir informe, descàrrega a Excel – SPSS i filtratge de respostes.

Un cop clars els criteris ha tenir en compte, es realitza una busca inicial en un buscador. Les paraules introduïdes en el buscador són “encuestas online”. Apareixen 719.000 entrades que responen al criteri buscat. Les tres primeres entrades són: *e-encuesta.com* (EE), *portaldeencuestas.com* (PE) i *surveymonkey.com* (SM). Fem clic en cadascuna d'elles i realitzem una enquesta de prova, per aprendre el funcionament de les aplicacions i agafar agilitat en el disseny online.

S'arriba a la conclusió que el format i el funcionament d'aquests tres portals és semblant. Respecte a les 4 categories de criteris establerts per a facilitar l'elecció es destaquen els següents punts:

General

- Les tres disposen de número d'enquestes il·limitades en el format bàsic, però no de preguntes per enquesta: SM en permet solament 10.
- PE és visualment informal; en canvi, EE i SM son visualment més formals. És un punt a tenir en compte, ja que seran les empreses que ho visualitzaran.

- El cost d'abonar-se a la versió prèmium per obtenir més prestacions varia; essent el més econòmic PE, EE i en darrer lloc SM.

Disseny de l'enquesta

- PE no disposa de la prestació “lògica de pregunta” que permet saltar a una altra pregunta de l'enquesta si s'ha respost, per exemple: “sí”, en una pregunta anterior. Les altres dues: EE i SM, si que en tenen.
- Els tres portals disposen de l'opció de “pregunta obligatòria” en la versió bàsica gratuïta.
- PE no permet aplicar una “barra de procés” per visualitzar el percentatge ja realitzat de l'enquesta. Aquesta opció la tindrem molt en compte, perquè al tractar-se d'una enquesta llarga, encoratja al enquestat a seguir motivat per respondre.

Recopilació de respostes

- Cap de les tres té l'opció de “deixar i retornar a l'enquesta” més tard en l'opció gratuïta.

Analitzar els resultats

- PE i EE no disposen d'anàlisi de text per les preguntes en blanc, on la persona que hi respon pot deixar-hi el seu comentari. En canvi, SM sí.
- Cap de les tres disposa de l'opció de descàrrega de dades a l'Excel ni filtratge previ de respostes.

Després d'aquesta valoració inicial es descarten dues de les tres opcions:

- Portaldeencuestas.com per no tenir més punts negatius que positius, concretament el 38% dels criteris establerts és afirmatiu a diferència de EE que és del 48% i SM del 43%.
- Surveymonkey.com perquè el 52% dels criteris establerts és negatiu i també, perquè solament permet 10 preguntes per enquesta en la versió online.

Es manté l'opció d'e-ecuestas.com, però es decideix realitzar una segona recerca, canviant l'entrada al buscador Google: “online forms”, per trobar noves alternatives. Després d'hores

invertides en la recerca es seleccionen dos nous portals: Acrobat Forms (AF) i Google Forms (GF)

S'estudien en profunditat cadascun d'ells. Es decideix comparar les tres opcions: EE, AF i GF i s'extrauen les següents conclusions per categories de criteris:

General

- EE i AF tenen limitat el número de respostes obtingudes per enquesta a 100 i 50, respectivament. Per GF és il·limitat.
- GF no disposa de versió prèmium a diferència de les altres dues.
- Visualment, AF és la més formal de totes. Permet una estructuració i organització de les preguntes personalitzades. Per exemple, en preguntes amb llista multicriteri, permet distribuir-les en dues o més columnes; reduint la longitud física de l'enquesta.

Disseny de l'enquesta

- De tots els criteris d'aquesta categoria, GF en compleix 9 d'un total de 10. En canvi, AF solament 4 sobre 10 i EE 6 de 10 en les seves versions gratuïtes.
- EE i AF no disposen de lògica de pregunta ni de pàgina. En canvi, GF sí.

Recopilació de respostes

- Cap de les tres té l'opció de "deixar i retornar a l'enquesta" més tard en l'opció gratuïta

Analitzar els resultats

- Les tres permeten la visualització dels resultats en temps real.
- L'opció d'anàlisi de text, solament està disponible per a AF i GF.
- AF i GF permeten descarregar els resultats a l'Excel.

Un cop analitzats cadascun d'ells es decideix descartar, en primer lloc a e-encuestas.com per tenir el disseny més informal entre les dues altres opcions. Restant, doncs, els dos portals restants, es planteja la possibilitat d'abonar-se a la versió prèmium d'AF amb un cost de 180€ l'any. Es tornen a valorar els punts positius i negatius d'ambdós i finalment es

decideix fermament que s'usarà Google Forms, ja que disposa de les mateixes característiques que la versió prèmium d'Acrobat Forms.

A l'Annex 1 es presenta una taula resum on hi consten els cinc portals d'internet i els quatre blocs de criteris amb la versió gratuïta i la de pagament.

3.4. Difusió de l'enquesta

Un cop escollit el software, Google Forms, que millor s'adaptava a les nostres necessitats es va dissenyar tot el qüestionari online amb el format ofert per l'aplicació. Després de diferents modificacions i proves per tal de valorar el funcionament, es crea el qüestionari definitiu amb el nom: *Cuestionario IOC-UPC (Proveedores)*. A l'Annex 2, es pot veure el qüestionari en el format que s'envià als enquestats.

Al guardar el formulari es genera automàticament un enllaç, que s'envia a la persona de contacte d'AERCE que l'inclou en la newsletter setmanal de l'organització i l'enviarà a tots els seus contactes.

S'acorda realitzar un primer enviament massiu el dilluns 25 de novembre de 2013. La participació en aquesta primera tongada no va ésser gaire elevat. Es decideix fer una segona difusió dimecres 11 de desembre de 2013.

Entre tots dos enviaments es van obtenir 50 respostes, detectant-se la necessitat d'incrementar les respostes en algunes tipologies d'empreses. Per aquest motiu s'inicià un tercer enviament focalitzat a aquestes empreses el dijous 3 d'abril de 2014.

Finalment l'enquesta es tanca el dimecres 9 d'abril de 2014 amb un total de 68 respostes obtingues.

3.5. Tractament de respostes

Gràcies a l'elecció de l'aplicació de Google Forms la tabulació de dades resulta força senzilla perquè tal i com s'ha comentat en el punt 3.3, GF permet l'exportació de les respostes en una fulla de càlcul d'Excel. Inclús permet treballar online amb el format de Google docs.

Aquesta ràpida automatització permet visualitzar les dades al moment i realitzar un seguiment instantani. Conseqüentment, es decideix que el tractament de dades es realitzarà amb aquest software inicialment ja que es disposa del paquet Microsoft Office en els ordinadors personals i en el programari de la Universitat Politècnica.

Després de l'anàlisi inicial amb el full de càlcul es necessita un software potent d'anàlisi estadístic i multivariant. Es selecciona el Minitab 16 perquè és un programa dissenyat per a executar funcions estadístiques bàsiques i avançades i combina l'amigable de l'ús de Microsoft Excel amb la capacitat d'execució d'anàlisi estadístic. **¡Error! No se encuentra el**

origen de la referencia. El Minitab a l'igual que l'Excel està instal·lat en tots els ordinadors de l'ETSEIB. L'escola també ofereix una llicència pels estudiants que és compatible amb els ordinadors personals.

Puntualitzar que a partir del capítol següent el terme respostes s'interpretarà com a dades, ja que així és com es contempla en l'estadística.

4. Mètodes d'anàlisi

4.1. Introducció

En una època en que la tecnologia i l'accés a la informació provoquen canvis significants en les persones, en les societats, l'estudi i l'anàlisi dels patrons de conducta esdevenen claus per a la resolució de situacions i problemes en la presa de decisions. L'estadística és la eina més emprada per dur a terme aquests procediments. Es defineix l'estadística com una ciència interdisciplinària que té com objectiu bàsic el disseny de la recollida de dades i la seva transformació en informació útil per a la presa de decisions en presència de la variabilitat de l'entorn. 0

En la definició anterior hi consten els conceptes següents, que corresponen a les tres àrea bàsiques que es subdivideix l'estudi estadístic:

1. Disseny: plantejar i desenvolupar les investigacions.
2. Descripció: resumir i explorar les dades.
3. Inferència: predir o generalitzar sobre les característiques d'una població a base de l'estudi d'una mostra.

A continuació es presenta un mètode descriptiu i un mètode d'inferència de dades. El primer d'ells correspon a l'estadística descriptiva: mètode o tècnica que recol·lecta, ordena, analitza i representa un conjunt de dades per tal de descriure les característiques de les dades obtingudes. El segon és l'anàlisi multivariant: conjunt de mètodes o tècniques dissenyats per l'anàlisi i interpretació de la informació continguda en un conjunt de variables complexes sense perdre la interacció entre elles.

4.2. Anàlisi estadística descriptiva

L'estadística descriptiva fa referència a les característiques principals de la recollida de dades quantitativament i té com a objectiu resumir un conjunt de dades sense inferir en elles. Els mètodes d'anàlisi exploratori de dades ajuden a presentar i organitzar en gràfics i taules les e de resultats en el capítol 5.

4.2.1. Dades categòriques o qualitatives

Les variables categòriques són el resultat de registrar la presència d'un atribut. Les categories d'una variable qualitativa s'han de definir en l'etapa de disseny de l'enquesta i han de ser mútuament excloents i exhaustives. Això significa que cada unitat d'observació

ha de ser classificada sense ambigüitat en una i solament una de les categories possibles i que existeix una categoria per classificat tot l'individual.

Les dades categòriques es classifiquen en:

- a. Dicotòmics: l'individu o la unitat d'observació pot ser assignada a una sola categoria. En general, son variables de presència i absència de l'atribut; estipulant el codi 0 a l'absència i 1 a la presència.
Per exemple: home – dona, fumador – no fumador, etc.
- b. Nominals: no existeix cap ordre previ entre les categories.
Per exemple: país d'origen, estat civil.
- c. Ordinals: Existeix un ordre natural entre les categories.
Per exemple: recepció d'estocs: diària – setmanal – quinzenal – mensual – trimestral – anual.

4.2.2. Dades numèriques

Una variable és numèrica quan el resultat de l'observació o medició és un número. Es classifiquen en:

- a. Discretes: la variable solament pot prendre un cert conjunt de valor possibles.
Per exemple: número de proveïdors, número de caixes per lot, etc.
- b. Continus: la variable és una mesura que expressa unitats.
Per exemple: altura, pes, superfície, etc.

4.2.3. Presentació de dades

Com ja s'ha comentat prèviament, l'estadística descriptiva ofereix la possibilitat de presentar i avaluar les característiques principals de les dades obtingudes a través de taules, gràfics i paràmetres estadístics.

4.2.3.1. Taula de freqüència

La taula de freqüències és la manera més simple de presentar dades categòriques. En aquesta taula hi consten la freqüència absoluta, relativa i acumulada.

- La freqüència absoluta és el número de vegades que apareix un valor. La suma de les freqüències absolutes és igual al nombre total de dades.
- La freqüència relativa d'un valor és el quocient entre la seva freqüència absoluta i el nombre total de dades. La suma de les freqüències relatives és igual a 1.

- La freqüència absoluta o relativa acumulada d'un valor és el resultat de sumar a les freqüències absolutes o relatives les freqüències absolutes o relatives dels valors anteriors.

4.2.3.2. Diagrama de barres

El diagrama de barres o gràfic de barres, és la representació mitjançant barres horitzontals o verticals d'unes dades determinades i poder-les comparar de forma visual. El gràfic és útil per representar dades categòriques nominals o ordinals. A cada categoria o classe de la variable se li assigna una barra on l'altura representa la freqüència absoluta, relativa de cada classe. Les barres solament es diferencien per l'alçada, i no per l'amplada. L'escala de l'eix abscisses és arbitrària i les barres es dibuixen equi-espaciades.

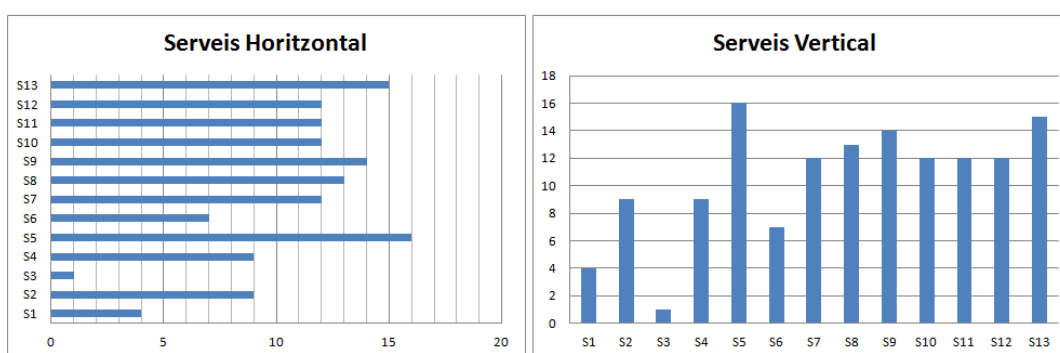


Figura 4.1 - Exemples del diagrames de serveis en format horitzontal i vertical

4.2.3.3. Gràfic circular

Representa la freqüència relativa de cada categoria amb un porció del cercle. Aquesta representació gràfica és molt simple i permet comparar la distribució d'una variable categòrica en dos o més grups.

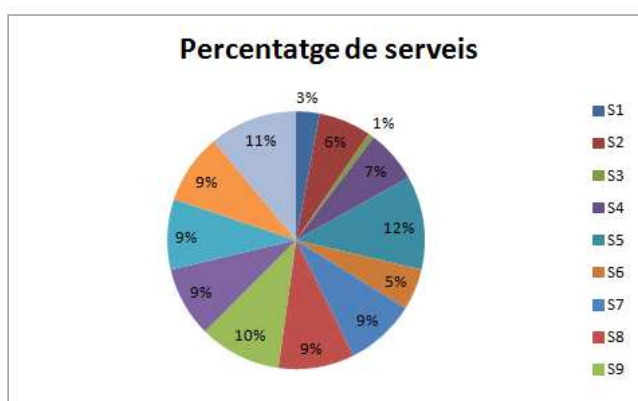


Figura 4.2 – Gràfic circular: percentatge serveis

4.2.4. Paràmetres estadístics

La informació continguda en les taules o gràfics estadístics se sol resumir en uns pocs valors representatius del conjunt de dades: els paràmetres estadístics. Distingim dos tipus de paràmetres de:

- centralització: informen del valor al voltant del qual se situen les dades.
- dispersió: informen de la distribució de les dades.

4.2.4.1. Paràmetres de centralització

Els més habituals són la moda, la mitjana aritmètica i la mediana.

- Moda: és el valor de la variable amb una freqüència absoluta més gran. Per a obtenir el valor de la moda, n'hi ha prou d'observar en la taula de freqüències corresponent el valor de la variable amb la freqüència absoluta més gran.
- Mitjana aritmètica: és el valor que s'obté en dividir la suma de tots els valors de la variable entre el nombre total d'aquest valors.
- Mediana: és el valor que ocupa el lloc central en un conjunt ordenat de dades. Per obtenir el valor de la mediana, n'hi ha prou en observar en la columna de freqüències absolutes acumulades si hi cap valor igual al quocient entre el nombre total de valors entre dos.

4.2.4.2. Paràmetres de dispersió

Els paràmetres de centralització són valors representatius d'un conjunt de dades, però no ens informen de la seva distribució. Aquesta informació ens la proporcionen els paràmetres de dispersió. Els més comuns són el recorregut, la desviació mitjana, la variància i la desviació estàndard.

- Recorregut: és la diferència entre el valor més gran i el valor més petit de la variable. Aquest paràmetre ens dóna una idea de l'amplitud del conjunt de dades, però està molt influït pels valors extrems.
- Desviació mitjana: és la mitjana aritmètica de les desviacions respecte de la mitjana. La diferència, en valor absolut entre un valor de la variable i la mitjana aritmètica és la desviació d'aquest valor respecte de la mitjana.
- Variància: es la mitjana aritmètica dels quadrats de les desviacions respecte de la mitjana.
- Desviació estàndard: és l'arrel quadrada de la variància.
- Covariància: correspondència que assigna a cada parell de variables aleatòries, l'esperança matemàtica del producte de les variables centrades corresponents.

4.3. Anàlisis multivariant

L'anàlisi multivariant engloba una gran varietat de tècniques que contribueixen a l'estudi i interpretació de la informació. D'acord amb la finalitat de conèixer, les tècniques multivariants es divideixen en dos grups funcionals: dependents i independents. S'anomenen funcionals, perquè en cadascuna d'elles impliquen una equació i model format per les variables involucrades.

L'objectiu del primer grup consisteix en determinar si el conjunt de variables independents afecta al conjunt de variables dependents i de quina forma, és a dir si existeix una relació causa efecte entre elles. Algunes de les principals tècniques són: anàlisi de regressió i correlació múltiple, anàlisi discriminant múltiple, anàlisi de varianza y covariança i anàlisi de supervivència.

L'objectiu del segon conjunt de tècniques multivariants és identificar quines variables estan relacionades amb quines, com i perquè ho estan. A diferència de les dependents, les estructures independents no persegueixen les relacions causa efecte entre variables, sinó que busquen alguna cosa en comú entre variables per unir-les i així reduir i resumir la informació. Algunes de les principals tècniques són: anàlisi de components principals, factor comú, anàlisi de conglomerats i anàlisi de correspondències.

4.3.1. Anàlisi de Components Principals

La tècnica de l'anàlisi de components principals (ACP) va ser descrita per primer cop per Karl Pearson l'any 1901. Però no va ser fins l'any 1933 que Hotelling va descriure'l i aplicar-lo mitjançant tècniques computacionals. Inclús aleshores, les variables utilitzades eren poques, perquè la major part dels càlculs es realitzaven a mà. L'ACP és un dels mètodes més simples dins de l'anàlisi multivariant.

L'objectiu principal és la reducció de la dimensió del sistema: si és possible descriure amb precisió els valors de p variables (X_1, X_2, \dots, X_p) per un petit subconjunt $Z < p$ on Z són combinacions lineals (Z_1, Z_2, \dots, Z_p) de p , que permeten reduir la dimensió del problema. L'ordre d'aparició de les combinacions lineals, va en funció del grau de variabilitat, essent la primera combinació lineal la més correlacionada respecte p de totes les altres.

$$Var(Z_1) \geq Var(Z_2) \geq \dots \geq Var(Z_p)$$

On la $Var(Z_i)$ denota la variança de Z_i .

L'ACP no es pot aplicar sempre, en el sentit de que un gran grup de variables pot ser reduït a un petit nombre de variables. Una de les principals raons és si no existeix correlació entre

les variables originals, l'anàlisi no obté cap resultat. Els millors resultats s'obtenen quan les variables originals estan altament correlacionades ja sigui positivament o negativament.

Un anàlisi de components principals s'inicia amb p variables per n observacions, com s'indica a la taula següent.

Taula 4.1 - Dades de l'ACP, amb variables (X_1, \dots, X_p) i n observacions.

n	X_1	X_2	...	X_p
1	X_{11}	X_{12}	...	X_{1p}
2	X_{21}	X_{22}	...	X_{2p}
.
.
.
n	X_{n1}	X_{n2}	...	X_{np}

La primera component principal és la combinació lineal de les variables: X_1, X_2, \dots, X_p .

$$Z_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1p}X_p$$

Amb les dues condicions següents:

1. El quadrat dels vectors propis ($a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1p}$) per a cada observació sumen la unitat.

$$a_{11}^2 + a_{12}^2 + \dots + a_{1p}^2 = 1$$

2. La varianza de la primera combinació lineal sigui la màxima de totes les altres.

$$Var(Z_1) \text{ màxima}$$

L'ACP té més d'un possible mètode de càlcul, que depèn d'on s'extrauen els valors propis: matriu de covariàncies o matriu de correlacions. Per ambdós casos els vectors propis són:

a_{np}

- **Matriu de covariàncies:** és equivalent a fer l'anàlisi amb les dades únicament centrades. Cada variable de l'estudi té un pes equivalent a la seva varianza i permet que les variables amb més varianza tinguin un pes més important en la creació de les noves variables.

$$C = \begin{bmatrix} \text{var}(X_1) & \text{Cov}(X_1;X_2) & \dots & \text{Cov}(X_1;X_p) \\ \text{Cov}(X_2;X_1) & \text{var}(X_2) & \dots & \text{Cov}(X_2;X_p) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \text{Cov}(X_p;X_1) & \text{Cov}(X_p;X_2) & \dots & \text{var}(X_p) \end{bmatrix}$$

- **Matriu de correlacions:** és equivalent a fer l'anàlisi amb les dades centrades i reduïdes. Cada variable té un pes igual, equivalent a la seva variança (que és igual a 1 després d'estandarditzar). Així totes les variables tenen el mateix pes a l'hora de crear les noves variables.

$$R = \begin{bmatrix} 1 & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & 1 & \dots & r_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Si l'ACP es dur a terme mitjançant la matriu de correlacions, la suma dels valors propis (variances) és igual a p, número de variables X.

Els principals passos per realitzar un ACP correctament, segons Manly, B (1944) són:

1. Estandarditzar les variables X_1, X_2, \dots, X_p , és a dir mitja igual a zero ($\mu = 0$) i variança igual a la unitat ($\sigma=1$). Aquest primer pas es pot ometre quan s'intueix que la importància de les variables recau en les seves variances.
2. En el cas de no realitzar el pas 1, calcular la matriu de covariàncies C.
3. Trobar les variances i els vectors propis.
4. Descartar les components principals que descriguin menys d'un 80% de probabilitat. Per exemple, si s'inicia l'estudi amb 20 variables, la suma de la variabilitat de les tres primeres components principals s'ha de ser superior al 80%. La resta de components que descriuen el 20% restant es poden menysprear.

4.3.2. Anàlisi de Correspondències

L'anàlisi de Correspondències (AC) és un mètode d'orientació originalment descrit per Hirschfeld (1935), Fisher (1940) i Benzecri (1992). Actualment és un dels mètodes més populars entre els estudiants, investigadors i professionals que recullen dades categòriques mitjançant enquestes.

Les dades es poden presentar de dues maneres: mitjançant taules de contingències per dues o més variables i, mitjançant gràfics. La finalitat, serà doncs, posar de manifest gràficament les relacions de dependència existents entre les diverses variables categòriques del sistema a partir de les taules de contingència i gràfics.

Les respostes inicials per l'AC corresponen a una matriu X de dimensions $n \times p$ que representa les freqüències absolutes observades en una taula de contingència de dues variables, on la primera es representa per files i té n categories, i la segona per columnes i té k categories. Aquesta metodologia la va desenvolupar Benzecri, a principis dels anys 60 del segle XX en la Universitat de Renner (França). El professor Benzecri va resumir l'AC com un tipus especial d'anàlisi de components principals però realitzat sobre una taula de contingència i fent ús de la distància euclidiana ponderada chi-quadrat.

Com ja s'ha comentat existeixen dos tipus d'anàlisi:

- Anàlisi de Correspondències Simple, solament s'estudien dues variables.
- Anàlisi de Correspondències Múltiples, s'estudien més de dues variables.

En el primer dels casos, les dades de les dues variables s'emmagatzemen en una taula de contingència de doble entrada. En el cas de correspondències múltiples, la taula de contingència de doble entrada es converteix en una gran taula de tres o més dimensions, anomenada taula de Burt.

4.3.2.1. Construcció de la taula de Burt

La taula de Burt conté el conjunt de taules de contingència entre les variables actives preses de dos en dos. És una juxtaposició de les taules de contingència i representa la totalitat de freqüències de les observacions de les dades inicials.

La diagonal conté les taules de contingència que creuen una variable en si mateixa, els seus valors són tots nuls excepte els de la diagonal principal, que coincideixen amb els efectius que han respost escollint cada categoria de resposta. A banda i banda de la diagonal hi ha la mateixa informació, però els valors per sota de la diagonal són els transposats de la part superior de la mateixa.

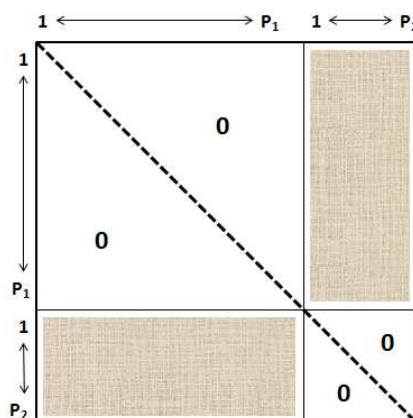


Figura 4.3 - Taula de Burt generalitzada

En l'exemple següent es consideren les respostes d'un qüestionari fictici realitzat a 10 individus, amb tres preguntes, on a cada una d'elles amb 3, 2 y 3 modalitats de resposta respectivament. Les respostes són les següents:

<i>i</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
1	2	1	2
2	3	2	1
3	1	2	3
4	2	2	2
5	1	1	1
6	2	1	1
7	3	2	2
8	2	1	3
9	1	1	2
10	3	2	1

Taula 4.2 – Tabulació dels resultats de l'enquesta

Es codifica cada pregunta amb un 1 si ha respost l'opció 1, 2 o 3, i 0 si no l'ha respost per a cada pregunta. La taula de resultats és:

<i>A</i> ₁	<i>A</i> ₂	<i>A</i> ₃	<i>B</i> ₁	<i>B</i> ₂	<i>C</i> ₁	<i>C</i> ₂	<i>C</i> ₃
0	1	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	0

Taula 4.3 – Indicadors de les respostes

A partir d'aquí, es calculen les freqüències de cada resposta; és a dir, quants individus han respost a la pregunta A amb l'opció 1. En aquest cas 3. I així successivament, fins a formar la taula de Burt.

	<i>A</i> ₁	<i>A</i> ₂	<i>A</i> ₃	<i>B</i> ₁	<i>B</i> ₂	<i>C</i> ₁	<i>C</i> ₂	<i>C</i> ₃
<i>A</i> ₁	3	0	0	2	1	1	1	1
<i>A</i> ₂	0	4	0	3	1	1	2	1
<i>A</i> ₃	0	0	3	0	3	2	1	0
<i>B</i> ₁	2	3	0	5	0	2	2	1
<i>B</i> ₂	1	1	3	0	5	2	2	1
<i>C</i> ₁	1	1	2	2	2	4	0	0
<i>C</i> ₂	1	2	1	2	2	0	4	0
<i>C</i> ₃	1	1	0	1	1	0	0	2

Taula 4.4 - Taula de Burt

S'observa que la suma dels elements de la diagonal de cada bloc és igual al número d'individus que han participat en el qüestionari. Per sobre de les freqüències de la diagonal hi ha 0, perquè en el qüestionari no era multi resposta. Analitzem la parella de dades (A3, C2) = 1: són totes aquells individus que han respost 1 a la pregunta A3 i també han respost 1 a la pregunta C2; en aquest cas solament ho ha procedit d'aquesta manera un individu.

4.3.2.2. Gràfiques

En l'AC el gràfic mostra un punt (categoria de la variable observada) per cada fila y un punt per cada columna de la taula de contingència. Aquests punts són, les projeccions de les files i les columnes de la taula de contingència en un espai euclidià de dues dimensions. És a dir mesura el grau d'associació present entre un conjunt de variables mitjançant la construcció d'un diagrama cartesià o mapa perceptual basat en les relacions de dependència i independència de les variables categòriques.

A continuació es citen les característiques dels punts representats en els gràfics:

- Quant s'observa una o varies concentracions de punts, es pot afirmar que les variables associades descriuen un comportament particular (patró) És dir, com més propers estiguin els punts, major grau de similitud entre variables categòriques.
- Quan en el gràfic els punts (variables observades) s'agrupen al centre de l'eix, indica que existeix col·linealitat entre les variables, és a dir que existeixen variables que estan fortament correlacionades.
- Quan més allunyat està el punt de l'origen de coordenades, més diferent és el seu perfil respecte al de les altres variables.

5. Anàlisi de resultats

5.1. Resultats estadística descriptiva

Com ja s'ha citat en capítols anteriors, l'estadística descriptiva és una tècnica que recol·lecta, ordena, analitza i representa un conjunt de dades per tal de descriure les característiques de les dades obtingudes.

El 14 d'abril de 2014 es decideix tancar l'enquesta amb un total de 68 respostes. Partint d'aquí, els resultats es desglossaran en els mateixos 4 blocs de l'enquesta: perfil de l'empresa, gestió de compres, descripció de l'entorn de l'empresa i finalment, criteris i indicadors.

5.1.1. Perfil de l'empresa

La majoria de les organitzacions (46%) realitzen bens de consum de llarga durada (roba, cotxes, etc), les organitzacions de bens de consum no durables (aliments, medicaments, etc) constitueixen el 28% i les de serveis (hospitals, universitats, etc) el 26%.

Taula 5.1 - Característiques segons la seva tangibilitat

Tangibilitat	Total organitzacions	% organitzacions
Bens de consum no durables	19	28%
Bens de consum durables	31	46%
Serveis	18	26%

El promig del valor aproximat de les compres totals respecte als ingressos totals és de 53,54%. Hi ha 49 organitzacions (75,4%) en les que aquest valor és molt significatiu, essent superior o igual al 40%. Les empreses de serveis tenen un volum promig del 39,75% mentre que les altres dues tipologies tenen volums de compres més elevats i molt similars d'un 58% aproximadament.

De total de les empreses que han respost a l'enquesta tenen més de 500 treballadors i la majoria (25%) superiors als 50. Per tant, el 38% d'empreses són grans empreses.

Es van definir vuit objectius generals organitzatius (qualitat, cost, diferenciació de producte, fiabilitat, temps, innovació, flexibilitat i servei) on les empreses havien de triar-ne cinc. En promig s'han respost 4,32 objectius. Tal com s'aprecia a la taula següent l'objectiu general

més contemplat és la qualitat que és considerada pel 96% de les organitzacions, essent seguit pel cost (78%), servei (62%) i innovació (60%).

Taula 5.2 - Objectius principals de les empreses

Objectius	Empreses	%
Qualitat- Nivell de prestacions	65	96%
Cost	53	78%
Servei	42	62%
Innovació	41	60%
Diferenció respecte als competidors	34	50%
Fiabilitat	29	43%
Flexibilitat	18	26%
Temps	8	12%
Altres	4	6%

Respecte als serveis adquirits o subcontractats per les empreses, s'observa que un 61,76% d'elles afirmen subcontractar serveis en una proporció superior al 20% del volum de les seves compres totals. Curiosament, solament 16 de les 68 empreses afirma subcontractar el servei de neteja de les seves instal·lacions; ja que en la majoria d'empreses és el servei més externalitzat.

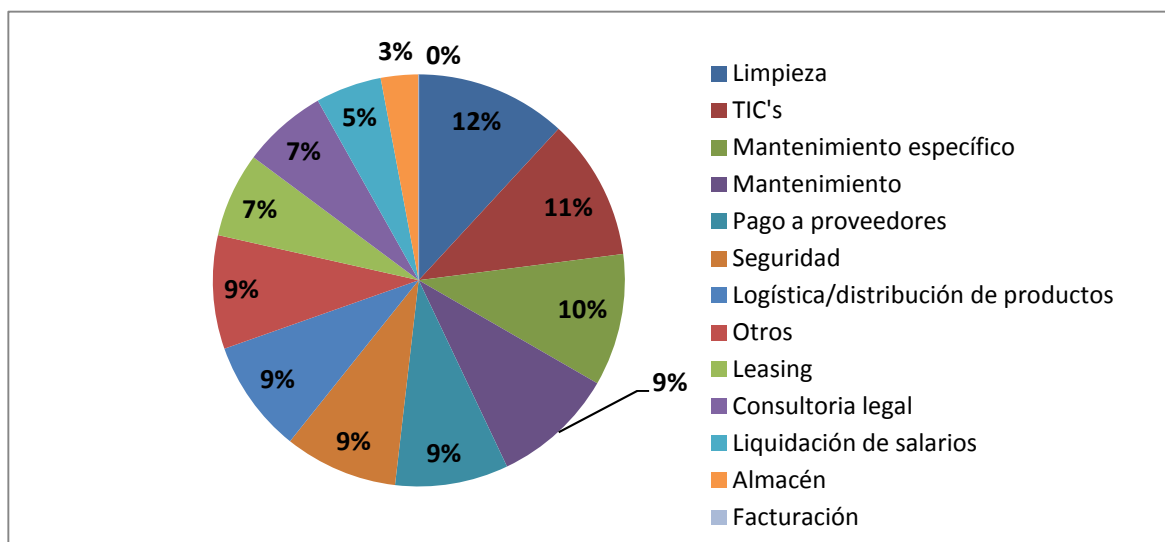


Figura 5.1 - Objectius generals més importants per les empreses

Un altre punt interessant a comentar són les tasques del departament de compres d'una empresa. En l'enquesta es proposaven 19 tasques i el promig de tasques realitzades ha sigut d'11,74. Les tasques que realitzen els departaments de compres oscil·len entre aquells que realitzen un total de 4 i aquells que executen varies (un departament ha declarat

realitzar 17 de 18 tasques proposades). La gran majoria de les empreses (85,29%) efectua 9 o més tasques.

Taula 5.3 - Tasques del departament de compres

Tareas	Total Organizaciones	% Organizaciones
Negociación del precio	67	99%
Búsqueda de proveedores	66	97%
Negociación de condiciones generales	62	91%
Selección de proveedores	59	87%
Establecimiento de condiciones de entrega	56	82%
Homologación de proveedores	56	82%
Seguimiento de precios	56	82%
Lanzamiento de pedidos	55	81%
Alta de proveedores	54	79%
Creación de pedidos	51	75%
Seguimiento de pedidos	49	72%
Auditoria de proveedores	37	54%
Planificación del aprovisionamiento	33	49%
Establecimiento de requisitos de calidad	32	47%
Seguimiento de calidad de artículos comprados	28	41%
Gestión de almacén de recepción	22	32%
Otros	7	10%
Gestión de la producción	4	6%
Planificación de la producción	4	6%

L'anàlisi de les tasques realitzades permet observar l'existència de tres grans blocs: aquelles considerades per les empreses de forma pràcticament unànime (percentatge superior al 90%), les considerades per un percentatge significatiu d'empreses (40%-89%) i, finalment, aquelles que son considerades per un número reduït d'empreses (percentatge inferior al 40%). En el primer bloc està format per tres tasques: negociació del preu, recerca de proveïdors i negociació de consideracions generals. Puntualitzar que les tasques menys usades son les vinculades a la producció.

5.1.2. Gestió de les compres

Les organitzacions disposen tant de mètodes per efectuar la selecció de proveïdors (61,76%) com de mètodes per efectuar el seu seguiment (75%). Hi ha moltes més organitzacions que es preocupen de fer el seguiment dels proveïdors, que no aquelles que disposen d'un mètode formal per a la selecció.

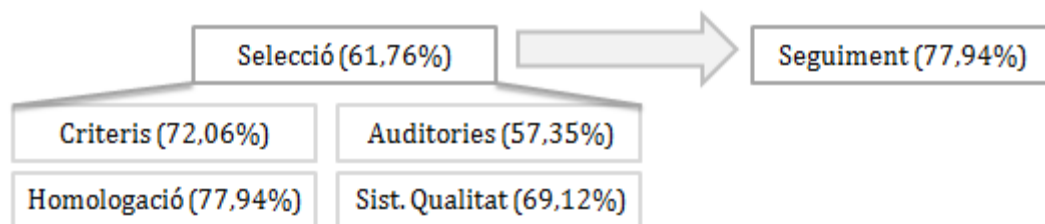


Figura 5.2 - Gestió de la selecció de proveïdors

Malgrat tot, els resultats mostren com algunes de les eines necessàries per fer la selecció de proveïdors (disposar de criteris, requerir sistemes de qualitat reconeguts i l'homologació de proveïdors) obtenen percentatges superiors al 61,76%. Això podria indicar que una part de les empreses que no disposen de mètodes formals per fer la selecció utilitzen eines en les que recolzar-se.

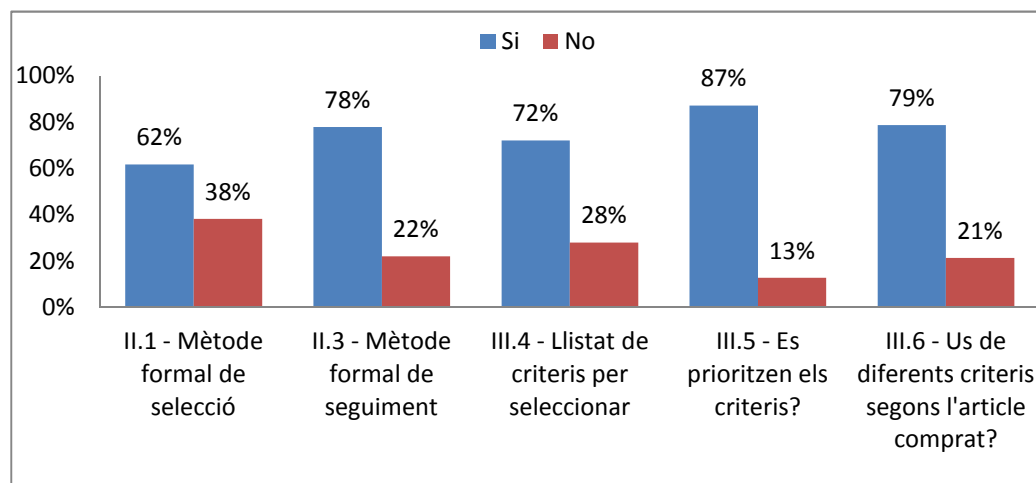


Figura 5.3 - Gestió de la selecció de proveïdors.

5.1.3. Descripció de l'entorn

Respecte a les condicions de l'entorn, destacar que el 82,35% ha afirmat tenir problemes en les entregues d'articles comprats i, curiosament el 62,69% de les empreses tenen els seus principals proveïdors a més de 100 km de distància de les seves instal·lacions. Això indica que solament un 37,31% de les empreses treballen en règim Just in Time.

Taula 5.4 - Tasques del departament de compres

Estocs comprats	Empreses	%	Freq. recepció	Empreses	%
Màxim d'1 dia	1	2%	Cada dia	23	35%
Entre 1 i 7 dies	10	16%	Setmanalment	22	34%
Entre 7 i 15 dies	10	16%	Cada 15 dies	7	11%
Entre 15 i 30 dies	17	28%	Mensualment	7	11%
Entre 30 i 100 dies	18	30%	3/4 vegades l'any	3	5%
Més de 100 dies.	5	8%	Cada ½ any	3	5%

Per altra banda, l'anàlisi de la freqüència de compres d'articles i la freqüència de subministrament mostra incoherències. Mentre la gestió dels nivells d'estocs indica que les organitzacions tendeixen a treballar amb estocs alts, s'observa que es rep subministrament amb alta freqüència, reforçant la tendència a increment el nivell d'estoc. Això també entra en contradicció amb el fet de que 56 de les 68 empreses hagi indicat tenir problemes en el temps d'entregues.

5.1.4. Criteris i indicadors

Les organitzacions utilitzen un promig de 16,6 criteris per la selecció de proveïdors, destacant una empresa que utilitza només 2 criteris i una altra que n'utilitza 28. El valor més usual és usar-ne 7.

Atenent al nivell d'estandardització, els criteris s'agrupen en tres blocs: el primer inclou aquells que utilitzen més del 60% de les empreses, el segon està constituït pels considerats per un 35%-60% de les empreses i el tercer són els considerats un percentatge inferior al 35%.

La totalitat de les empreses consideren el preu com un criteri per la selecció de proveïdors, mentre que criteris vinculats a la qualitat no apareixen fins a la posició 11, prioritzant-se la capacitat i rapidesa per resoldre problemes (posició 3 i 4) davant de la prevenció (posició 11). Els criteris inclosos en el primer bloc majoritàriament estan vinculats a la "tranquil·litat" de l'empresa client: disposar d'un bon preu, rebre el material en el moment requerit, reactivitat en la resolució de problemes i disponibilitat de garanties especialment de caire tècnic.

Taula 5.5 - Ranking dels criteris per la selecció de proveïdors

Criteris		Total	%
1	Preu	67	99%
2	% entregues a temps	46	68%
3	Capacitat del proveïdor per a la resolució de problemes	45	66%
4	Rapidesa en la resolució de problemes	44	65%
5	Flexibilitat en les entregues i quantitats	43	63%
6	Capacitat per a la reducció de costos	43	63%
7	Capacitat tècnica per la realització de l'article/servei comprat	42	62%
8	Capacitat productiva disponible	42	62%
9	Capacitat o voluntat del proveïdor per treballar segons el sistema/requeriment del comprador	41	60%
10	Estabilitat financera del proveïdor	40	59%
11	Existència i implantació de sistemes de gestió de la	37	54%
12	Facilitat per a la comunicació	36	53%
13	Temps entre comanda i recepció de l'article	36	53%
14	Servei post venda ofert pel proveïdor	35	51%
15	Localització geogràfica del proveïdor	35	51%
16	Posició del proveïdor en el seu àmbit (incloent la reputació)	35	51%
17	Percepció personal / Actitud del proveïdor cap a la seva organització	31	46%
18	Capacitat per plasmar en l'article/servei els requeriments de la seva organització	29	43%
19	Aplicació de normativa mediambiental	28	41%
20	Estabilitat laboral del proveïdor	28	41%
21	Quantitat subministrada / Quantitat requerida	27	40%
22	Preu del transport	27	40%
23	Flexibilitat tecnològica	26	38%
24	Quantitat de peses correctes / Quantitat peces rebudes	25	37%
25	Capacitat per dissenyar y desenvolupament d'articles/serveis	24	35%
26	Realització de negocis previs amb el proveïdor	23	34%
27	Incidències en les garanties	23	34%
28	Tipologia d'articles/serveis	21	31%
29	Gestió del risc (existència de pla de contingència)	21	31%
30	Mida de l'empresa proveïdora	21	31%
31	Varietat d'articles/serveis	19	28%
32	Sostenibilitat	17	25%
33	El proveïdor disposa de sistemes de gestió empresarial	14	21%
34	Probabilitat de ruptura d'estoc	13	19%
35	Seguiment del proveïdor del seu rendiment	13	19%
36	Existència de descomptes	12	18%
37	ROI (Return On Investment) del proveïdor	10	15%
38	Tipus d'organització del proveïdor	10	15%
39	Altres	2	3%

Respecte als indicadors se'n van presentar 16: incidents de qualitat, % entregues a temps, % d'articles homologats, cost derivat d'incidentes logístics, preu any N/preu any N-1, entre altres. S'utilitzen els mateixos blocs definits, segons el percentatge d'organitzacions que utilitzen un indicador determinat, per agrupar els criteris per la selecció de proveïdors.

Els indicadors més utilitzats són els vinculats a la logística, qualitat i preu; el més esmentat per les empreses (79%) són els indicadors que reporten incidències de qualitat. En canvi, solament un 12% de les empreses tenen compte els costos de les garanties.

Taula 5.6 - Ranking dels indicadors per el seguiment dels proveïdors

	Indicadors	Total	%
1	Incidents de qualitat (especificacions)	53	79%
2	% entregues a temps	52	78%
3	Preu any N / Preu any N-1	45	67%
4	Incidents logístics (quantitat, temps, ...)	35	52%
5	% quantitat d'articles subministrats a temps	30	45%
6	Cost global de l'adquisició (preu + transport + emmagatzematge+...)	27	40%
7	Iniciatives per a la reducció de costos	26	39%
8	Cost derivat d'incidentes de qualitat	22	33%
9	Reactivitat del proveïdor (% de respostes en les primeres 24 hores després d'una incidència)	22	33%
10	% de peces correctes rebudes	20	30%
11	% entregues amb documentació correcta	17	25%
12	Cost derivat d'incidentes logístics	11	16%
13	% d'articles homologats	8	12%
14	Costos de garanties	8	12%
15	Re facturació al proveïdor / costos derivats de l'entrega de l'article defectuós	6	9%
16	Altres	3	4%

5.2. Resultats anàlisis multivariant

5.2.1. Resultats Anàlisi de Components Principals

Segons el citat en el Capítol 4, l'Anàlisi de Components Principals (ACP) és una tècnica multivariant que permet reduir un ampli conjunt de variables o un conjunt més reduït, facilitant la interpretació sense perdre molta informació significativa. Les noves components principals seran una combinació lineal de les variables originals i seran independents entre sí.

Els resultats obtinguts a l'aplicar aquesta tècnica s'han desglossat en les quatre subhipòtesis que fonamenten aquest projecte final de carrera.

H1a: Els criteris són diferents degut al tipus de producte comprat.

H1b: Les diferències de criteris es deuen al sector que pertany l'empresa.

H1c: Les diferències de criteris es deuen al marc global de l'entorn.

H1b: Els criteris són diferents degut als recursos del departament

Per cadascuna d'elles el procediment ha sigut el mateix: cada resposta a cada pregunta associada a la subhipòtesi s'ha considerat una variable categòrica. Cada variable comprès diferents nivells, i cadascun d'ells s'ha codificat amb una variable binària.

Per exemple, la primera resposta de la pregunta "1.9 : Descripció del producte comprat" és "un article sense diferenciació (commodity)", i l'enquestat ha de respondre si o no. Si la resposta és afirmativa, s'ha codificat amb un 1 i en el cas de resposta negativa amb un 0. Si no s'ha emes cap resposta, no s'ha codificat.

Totes les respostes s'han emmagatzemat en una fulla de càlcul i després s'han exportat al Minitab, amb el mateix format:

- Files: número de respostes, en total 68 empreses.
- Columnes: preguntes codificades segons cada subhipòtesi més els 39 criteris.

S'extrauran per cadascuna de les subhipòtesis la variabilitat del sistema per a les dues primeres components principals i també es representarà un biplot que mostra les projeccions dels criteris i preguntes (segments blau) i el total de respostes obtingudes (punts vermells)

5.2.1.1. Primera subhipòtesis

Solament hi ha una pregunta de l'enquesta que respongui a la primera subhipòtesis: 1.9 - Descripció del producte comprat; que te 5 possibles respostes associades.

1.9.a – un article sense diferenciació

1.9.b – Complexitat tècnica en la seva elaboració

I.9.c – Les característiques de l'article han de complir estrictament a les especificacions que se li requereixen.

I.9.d – L'article està sotmès a reglamentacions segons estàndards

I.9.e – L'article està personalitzat segons els requeriments de l'empresa.

S'aplica l'ACP tenint en compte les 5 respostes a la pregunta i els 39 criteris. Teòricament les dues primeres components principals descriuen, generalment, el 80% de la variabilitat del sistema. En aquest cas, les primeres components principals descriuen el 30% i no és fins a la quinzena components que es descriu més del 80%.

La figura mostra com empreses amb valors extrems de la primera component principal no tendeixen a estar relacionats amb cap dels 39 criteris. A més a més, també sembla cert pels valors extrems de la segona component principal.

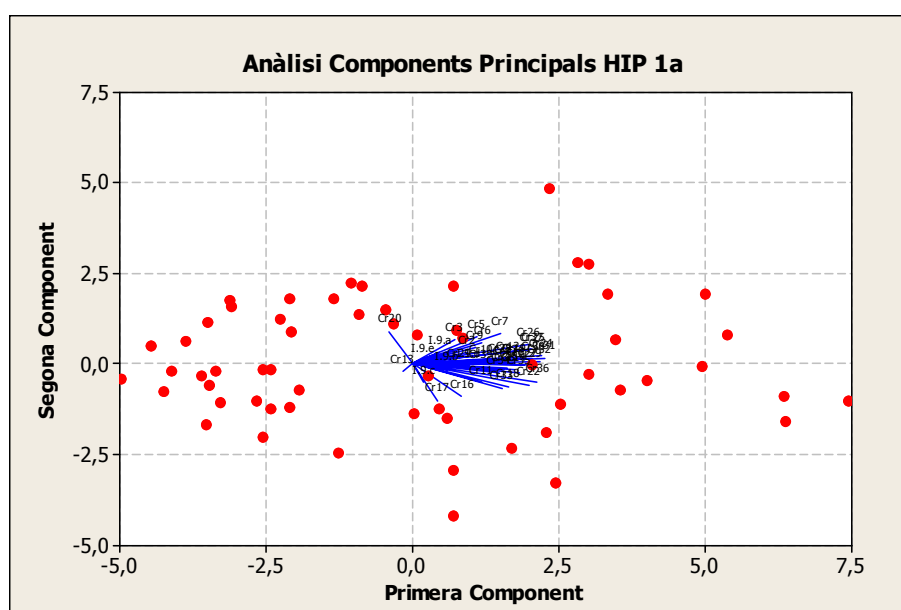


Figura 5.4 – ACP Biplot per la primera subhipòtesi

Les empreses agrupades a l'origen, properes a les projeccions a criteris i preguntes queden altament agrupades per un grup de criteris: Cr16, Cr17, Cr20, Cr24, Cr30, Cr31, que corresponen a “aplicació normativa mediambiental”, “sostenibilitat”, “tipus d'organització”, “incidències de garanties”, “percepció personals vs. percepció del proveïdor,” i “capacitat pel disseny i desenvolupament”, respectivament.

També, s'observa que per cada projecció de pregunta hi ha projeccions de criteris molt propers, això significa que estan altament correlacionats. Per a la pregunta I.9.a i I.9.e queden pròxims els criteris 3, 5 i 7, que suggereix que per articles commodity personalitzats, es té en compte l'existència de descomptes i es valora que les entregues es realitzin en el temps preestablert entre empresa i proveïdor.

Per articles amb alta complexitat tècnica es valora l'estabilitat laboral del proveïdor i el servei post venda. I finalment, per empreses que adquireixen articles sotmesos a reglamentacions estàndards tendeixen a utilitzar criteris de que agrupen qualitat i preu.

5.2.1.2. Segona subhipòtesis

Com en la primera subhipòtesi solament hi ha una resposta del qüestionari que li pugui donar resposta. Aquesta és la I.3 – característiques segons la tangibilitat de l'empresa:

I.3.a – Be de consum de poca duració

I.3.b – Be de consum de alta duració

I.3.c – Servei

S'aplica l'ACP tenint en compte les 3 respostes a la pregunta i els 39 criteris. Com en el cas anterior, les dues primeres components principals descriuen menys del 80% de la variabilitat del sistema (30,6%). La figura annexa mostra com les empreses que tenen valors extrems per ambdues components principals no tendeixen a estar relacionades amb els criteris proposats.

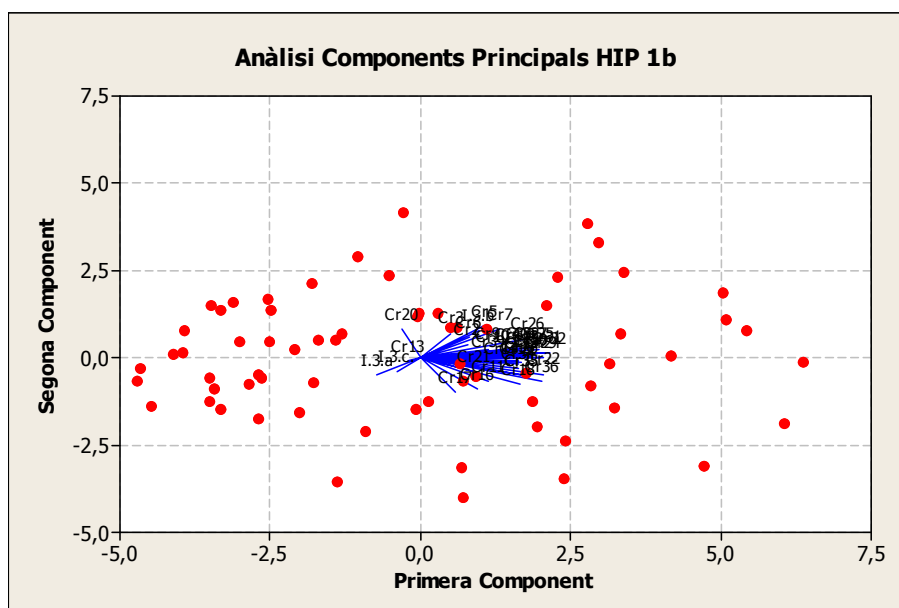


Figura 5.5 – ACP Biplot per la segona subhipòtesi

Les empreses amb valors pròxims a l'origen en ambdues components principals es poden agrupar en dos blocs; el primer aposta per prioritzar criteris de qualitat i producció (criteris 9 i 10). El segon suggereix per factor més estratègics del proveïdor: posició i reputació, capacitat del proveïdor a solucionar problemes i la gestió del risc (criteris 11, 18, 21)

Fixant ara la disposició dels sectors que pertany l'empresa (I.3.a, I.3.b i I.3.c) amb la resta de criteris, les empreses de tipus servei i de béns de consum de curta durada aposten per

proveïdors que disposen d'un alt ventall de productes i tenen en compte criteris de sostenibilitat. Per altra banda, els béns de consum de llarga durada van lligats amb el percentatge d'entregues a temps i el temps entre comanda i recepció.

5.2.1.3. Tercera subhipòtesis

Aquesta tercera subhipòtesis engloba més d'una pregunta dins l'enquesta, en total 9 preguntes; de les quals dues d'elles són multi resposta (III.3 i III.9)

III.1 – Relació amb els proveïdors és a llarg termini?

III.2 –Disposa de varis proveïdors pel subministrament d'un article determinat?

III.3 –Els estocs dels articles són comprats: màxim 1 dia, entre 1 i 7 dies, entre 7 i 15 dies, entre 15 i 30 dies, entre 30 i 100 dies o més de 100 dies.

III.4 – L'entrega a temps dels articles és crítica?

III.5 –Les incidències de qualitat dels articles comprat repercuteixen de forma important en la realització del producte/servei?

III.6 – S'efectua la gestió global de la cadena de subministrament d'aquests productes?

III.7 – Els proveïdor participa de forma activa i s'involucra en el disseny?

III.8 – Els principals proveïdors es troben en un radi inferior a 100km?

III.9 – Els articles comprats es lliuren: cada setmana, setmanalment, cada 15 dies, mensualment, entre 3 i 4 vegades l'any i cada mig any.

La codificació de totes ella reafirma la necessitat d'aplicar l'anàlisi de components principals ja les 9 preguntes i els 39 criteris, que en total formen una matriu de 68 files i 58 columnes, amb un estudi total de 3944 casos. Com en els dos casos anterior, les dues primeres components principals descriuen menys del 80% de la variabilitat del sistema (24%) i no és fins la dinovena que s'obté un 81,1%. La figura annexa mostra com les empreses que tenen valors extrems per ambdues components principals no tendeixen a estar relacionades amb els criteris proposats.

Són poques les empreses (vermell) que queden dins del núvol de projeccions. D'elles s'extrau dos grups de criteris molt correlacionats entre ells; el primer més estratègic tenint en compte la gestió del risc, capacitat de resolució de problemes i l'estabilitat financera. L'altre seria la gestió dels temps per a les gestions de comanda, de lliurament i també la previsió d'estocs del proveïdor per evitar la ruptura d'estoc del client. Finalment, com en els dos casos anteriors els criteris 3 i 5, son els més destacats: existència de descomptes i percentatge d'entregues a temps.

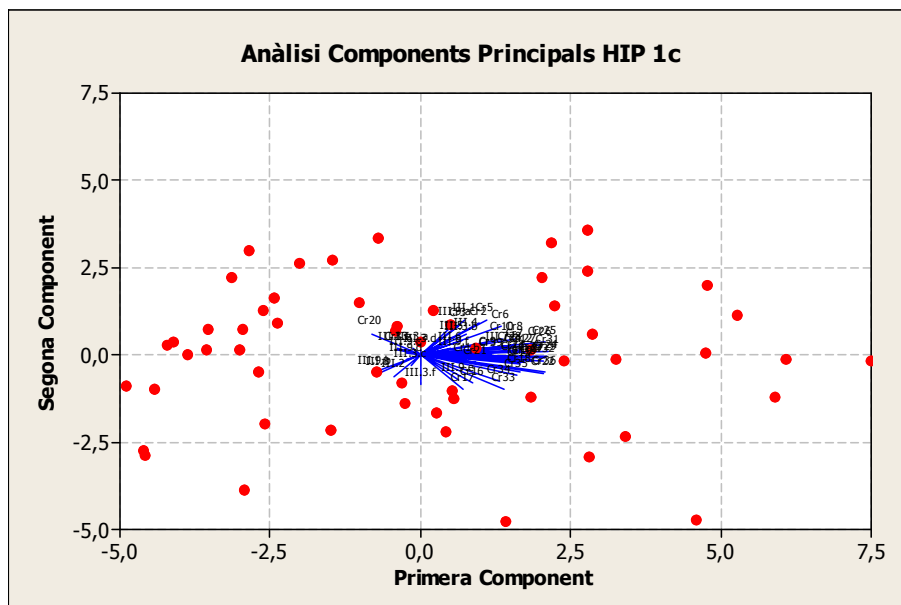


Figura 5.6 – ACP Biplot per la tercera subhipòtesi

Si ens focalitzem amb la relació de preguntes s'intueix que aquelles empreses que compren els articles diàriament (III.3.a), quinzenalment (III.3.d) i trimestralment (III.3.e) i que els hi serveixen cada quinze dies (III.9.c), tenen la tendència a escollir el seu proveïdor segons el tipus d'organització a la qual pertany (Cr20), juntament amb la varietat de productes que ofereix el proveïdor respecte al servei rebut. Així també aquelles que compren cada 7 i 15 dies i que reben la comanda setmanalment i mensualment, tendeixen a exigir descomptes als proveïdors (Cr3) i negociar el preu del proveïdor (Cr2). Puntualitzar que les empreses que reben les comandes d'un article un cop l'any (III.9.f) tindran la tendència a demanar al seu proveïdor si disposa de sistemes de gestió empresarial i quina capacitat productiva disposa.

5.2.1.4. Quarta subhipòtesis

Aquí s'engloben 5 preguntes de l'enquesta:

- I.6 – Número d'empleats: 1-5, 51-200, 201-500 i més de 500.*
- II.1 – Disposa d'un mètode formal per seleccionar proveïdors?*
- II.4 – Disposa d'un llistat de criteris per la selecció de proveïdors?.*
- II.5 – Es prioritzen aquestes criteris?*
- II.6 – S'utilitzen diferents criteris segons l'article comprat?*

S'aplica l'ACP tenint en compte les 8 respostes i els 39 criteris. Les dues primer components principals descriuen el 28,4% de la variabilitat del sistema, essent inferior al 80% que es cita en la literatura.

La figura mostra com empreses amb valors extrems negatius de la primera component principal no tendeixen a estar relacionats amb cap dels 39 criteris. Succeeix el mateix per tots els valor extrems de la segona component principal.

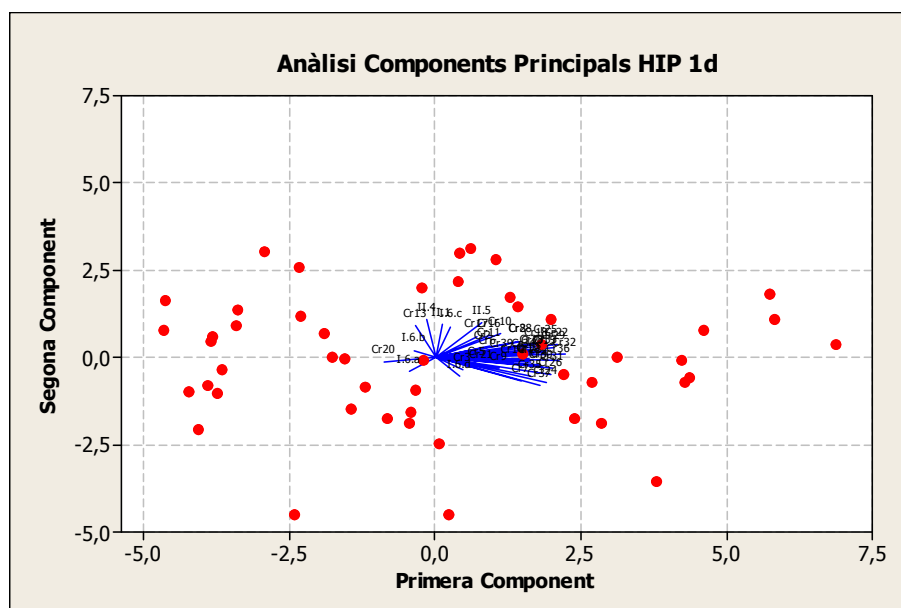


Figura 5.7 – ACP Biplot per la quarta subhipòtesi

Les empreses agrupades a l'origen, properes a les projeccions de criteris i preguntes no queden altament agrupades per un grup de criteris. El núvol de punts es troba concentrat a la dreta de l'origen de coordenades seguint l'eix d'abscisses. Els criteris més pròxims són: Cr6, Cr12, Cr14, Cr15, Cr23, Cr25, etc. Aquests corresponen: “quantitat subministrada/quantitat requerida”, “capacitat o voluntat del proveïdor a treballar segons el sistema del client”, “haver realitzat negocis amb el proveïdor amb anterioritat”, “localització geogràfica del proveïdor”, “gestió d'incidències amb les garanties”, respectivament.

També, s'observa que per cada projecció de pregunta hi ha projeccions de criteris molt propers, això significa que estan altament correlacionats. Per a la pregunta II.5 queden pròxims els criteris 10, 16 i 17, que suggereix que les empreses que disposen d'un llistat de criteris per la selecció de proveïdors, la prioritzen i tenen en compte aspectes de qualitat i impacte ambiental (normativa i sostenibilitat).

5.2.2. Resultats Anàlisi de Correspondències

L'anàlisi de correspondències (AC), com s'ha explicat en el Capítol 4, és una tècnica estadística que s'utilitza per analitzar, des d'un punt de vista gràfic les relacions de dependència i independència d'un conjunt de variables categòriques a partir d'una taula de contingència.

L'AC precisa d'una taula de contingència per emmagatzemar totes les variables. Al tractar-se d'un anàlisi de correspondències multivariant realitzarem la taula de Burt, que és una juxtaposició de les taules de contingència i representa la totalitat de freqüències de les observacions de les dades inicials. Degut a l'elevat número de variables s'ha fet ús del Minitab per realitzar les diferents Taules de Burt.

Igual que en el cas anterior, els resultats obtinguts en aplicar aquesta tècnica s'han desglossat en les quatre subhipòtesis i per cadascuna d'elles el procediment ha sigut el mateix: cada resposta a la pregunta associada a la subhipòtesi s'ha considerat una variable que pot o no comprendre diferents nivells. En aquest cas, per cada variable categòrica s'ha tingut en compte la seva complementària. És a dir que el Criteri 2 (preu del transport) s'ha indicat en una columna de la taula amb 1 si l'empresa ha respost, però també s'ha codificat amb un 0, per indicar el contrari. Aquest desdoblament incrementa el número de casos a estudiar.

Les representació gràfica usada és el Biplot, que mostra un conjunt de punts (variables) on la proximitat entre ells significa quan de relacionades estan les variables: com més propers, més dependència i correlació.

Abans de procedir amb els resultats, puntualitzar que totes les interpretacions són relatives ja que solament podem avaluar gràficament el grau d'associació entre variables. Conseqüentment les distàncies en el mapa són especialment importants, és per això que la unitat de longitud de l'eix horitzontal (primera component) i vertical (segona component) són iguals.

5.2.2.1. Primera subhipòtesis

La primera subhipòtesis proposa que "els criteris són diferents degut al tipus de producte comprat". La resposta a aquesta pregunta la trobem en la pregunta I.9 de l'enquesta.

Es realitza prèviament la Taula de Burt que resulta de 86 files per 86 columnes, perquè són 5 possibles respostes a la I.9 i els 39 criteris, tenint en compte les respostes afirmatives i negatives.

A simple vista s'observa en la figura tres punts dispersos (6, 13, 85), dos grans núvols de punts i finalment punts pròxims als conglomerats. Per tal de facilitar la comprensió es

numeren els dos núvols; on el que està en valors negatius de la primera component pren el número 1, i el de valors positius número 2.

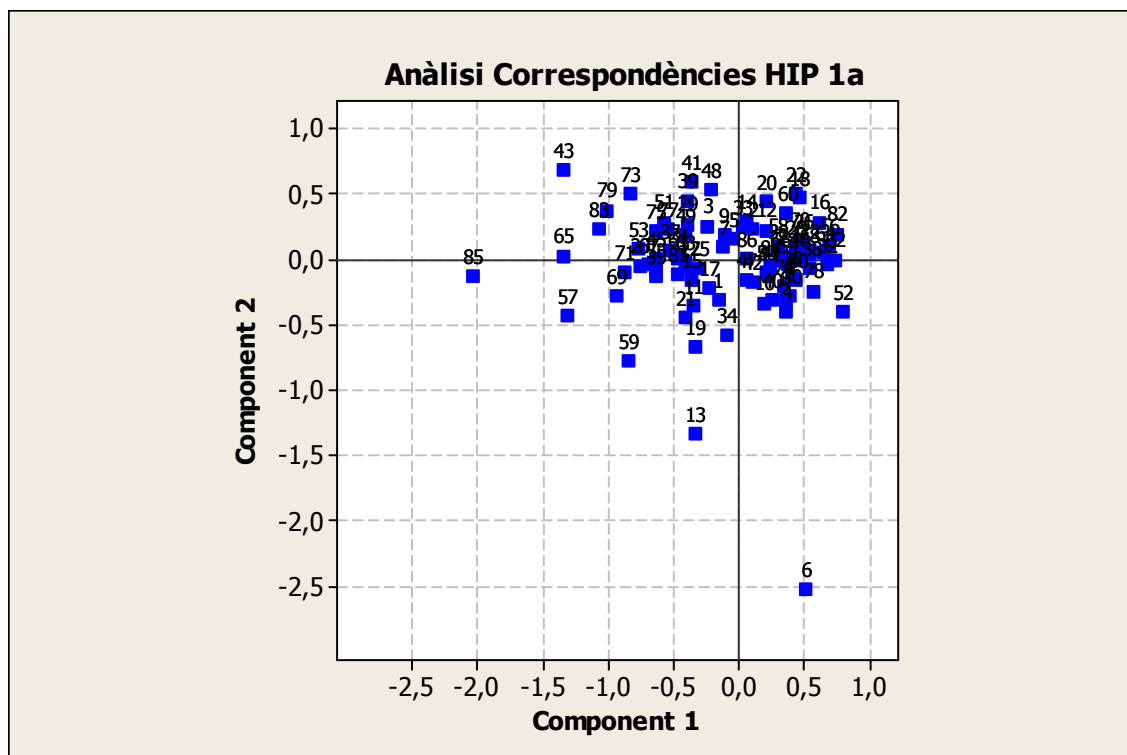


Figura 5.8 – AC Biplot per la primera subhipòtesi

Els punts aïllats 13 i 85 corresponen als criteris: "varietat d'articles/serveis" i "altres criteris", respectivament. El darrer d'ells el 85, no resulta estrany que no pertanyi a un grup, ja que solament 2 empreses varen emplenar aquesta opció; però el punt 13 var ser seleccionat per un 66% de les empreses. El punt 6 correspon a la pregunta I.9 categoria "c" negació, és a dir, que les característiques de l'article no han de complir les especificacions requerides. Si s'agafen les dades de l'estadística descriptiva, el 90% respon afirmativament (les característiques de l'article han de complir les especificacions requerides) i el 10% restant neguen la pregunta, per tant resulta obvi que el punt estigui situat en els valor extrems d'ambdues components.

En el núvol 1 hi ha els punts 3, 9, 37, 18, 25, 53, que corresponen a I.9.b.si (complexitat tècnica), I.9.e.si (articles personalitzats segons els requisits de l'organització), Cr.15.si (localització del proveïdor), Cr.5.no (% entregues a temps), Cr.9.si (flexibilitat en les entregues), Cr.23.si (incidències de garanties), respectivament. Per tant, aquest primer conglomerat es pot associar a la logística de l'article, complex tècnicament i que requereix especificacions concretes.

En el núvol 2 hi figuren la majoria dels punts parells: 4, 10, 12, 58, 70 que corresponen a les negacions de preguntes i criteris. S'interpreta que per articles amb poca complexitat tècnica en la seva confecció (punt número 4, associat a la I.9.b.no) no es té en compte el transport (punt 12 – Cr.2.no) ni les possibles rotures d'estoc (punt 58 – Cr.25no) i no requereixen disseny específic (punt 70 – Cr. 31.no)

Si analitzem conjunts de tres punts que es troben pròxims als dos núvols s'interpreta:

- Que pels articles considerats “comodity” es valorarà el preu del transport i que l'entrega es realitzi a temps. S'associa als punts: 1, 11, 17 que corresponen a I.9.a.si (article diferenciat), Cr.2.si (preu de transport), Cr.5.si (% d'entregues a temps), respectivament.
- Que independentment del tipus d'organització del proveïdor, és a dir ja sigui una PIME, multinacional, s'apliquen sempre criteris d'impacte ambiental. S'associa als punts 41, 48, 39 que corresponen a Cr.17.si (sostenibilitat), Cr.20.no (tipus d'organització del proveïdor) i Cr.16.si (aplicació de la normativa mediambiental).

5.2.2.2. Segona subhipòtesis

Com en la primera subhipòtesi solament hi ha una resposta del qüestionari que li pugui donar resposta. Aquesta és la I.3 – característiques segons la tangibilitat de l'empresa: si és un bé de consum de poca i alta duració o bé ofereix un servei. S'aplica l'AC tenint en compte les 3 respostes a la pregunta i els 39 criteris i els seus complementaris (afirmatiu i negatiu)

La Taula de Burt que en resulta és de 82 files i 82 columnes. A diferència de la primera subhipòtesis no es diferencien dos núvols ja que hi ha més dispersió de punts. Trobem 3 punts aïllats: 9, 39 i 81; que corresponen a: Cr.3.si (existència de descomptes), Cr.18.si (ROI – return of investment – del proveïdor) i Cr.39.si (altres criteris), respectivament.

Una possible interpretació és que independentment de la tangibilitat de l' empresa, sempre es valorarà que el proveïdor realitzi descomptes quan s'adquireixen béns i/o serveis i també el temps que triga el proveïdor a recuperar-se d'una inversió.

A la dreta de l'origen de coordenades s'intueix un conjunt de punts:10, 16, 32, 46, 70; associats tots a negacions de criteris independentment de la tangibilitat de l'empresa: no a l'existència de descomptes, no a l'aplicació de la normativa mediambiental, no a la relació de negocis previs amb el proveïdor, no es té en compte la capacitat del proveïdor a la resolució de problema i tampoc la dimensió de l'empresa proveïdora.

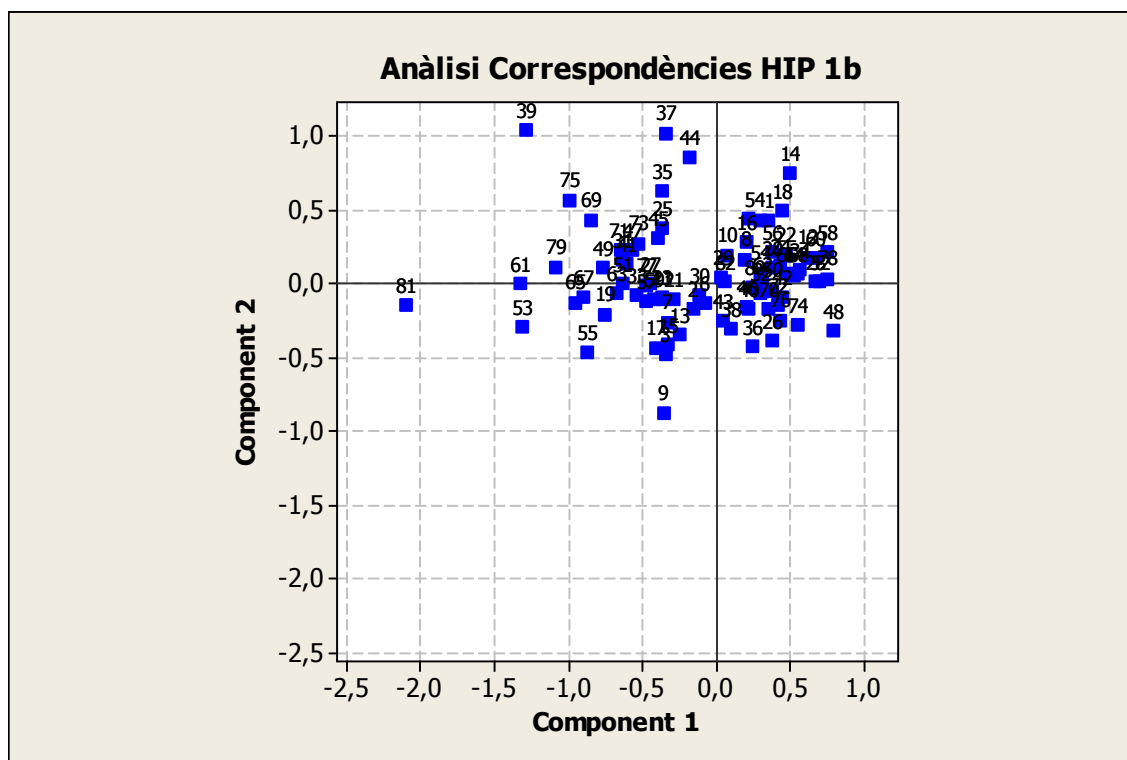


Figura 5.9 – AC Biplot per la segona subhipòtesi

Aleshores, es decideix estudiar conjunt de punts per separat per tal de veure quins d'ells estan correlacionat i poder extreure alguna conclusió.

- Punts: 3,5, 13 i 17, que corresponen a les preguntes: 3.b.si (bé de consum d'alta durada) i 3.c.si (servei) i els criteris: Cr.5.si (percentatge d'entregues a temps) i Cr.7.si (temps entre comanda i recepció de la mateixa). És a dir, que per tipus d'empreses que fabriquin articles de llarga durada (cotxes, etc) i les que ofereixen un servei (hospitals, universitats, etc), quan hagin de seleccionar els seus proveïdors tindran molt en compte el concepte temps i intentaran programar les seves compres.
- Punts: 69 (Cr.33.si) i 75 (Cr.36.si). S'interpreta que la mida de l'empresa afectarà a gestionar el risc del proveïdor.
- Punts: 65 (Cr.31.si) i 67 (Cr.32.si) que relacionen, respectivament, la capacitat del proveïdor per dissenyar i desenvolupar articles i/o serveis donant flexibilitat tecnològica per part de l'empresa.

5.2.2.3. Tercera subhipòtesis

Aquesta tercera subhipòtesis proposa que les diferències de criteris es deuen al marc global de l'entorn. Són 9 les preguntes que responen a aquesta subhipòtesi amb les respectives

dues preguntes multi resposta (III.3 i III.9); si s'afegeixen els 39 criteris i les respostes complementaries, la dimensió de la taula de Burt és de 114 files i 114 columnes.

La majoria dels perfils es troben sobreposat en el centre de la figura, a l'origen de coordenades. Estan tan junts els uns amb els altres que no es poden ni escriure les etiquetes completes. Aquesta alta proximitat de punts puntualitza que tots ells estan altament correlacionats entre ells.

Com en els dos casos anteriors, també existeixen punts aïllats que no formen part de cap núvol: 2, 15, 35 i 113. Els tres primers son preguntes: III.1.no (relació dels proveïdors a curt termini), III.3.f.si (estocs comprats entre 30 i 100 dies) i III.9.e.si (articles subministrats de 3 a 4 vegades l'any). El darrer el punt 113 correspon al Cr.39.si, que són els “altres criteris” que no s'especifiquen.

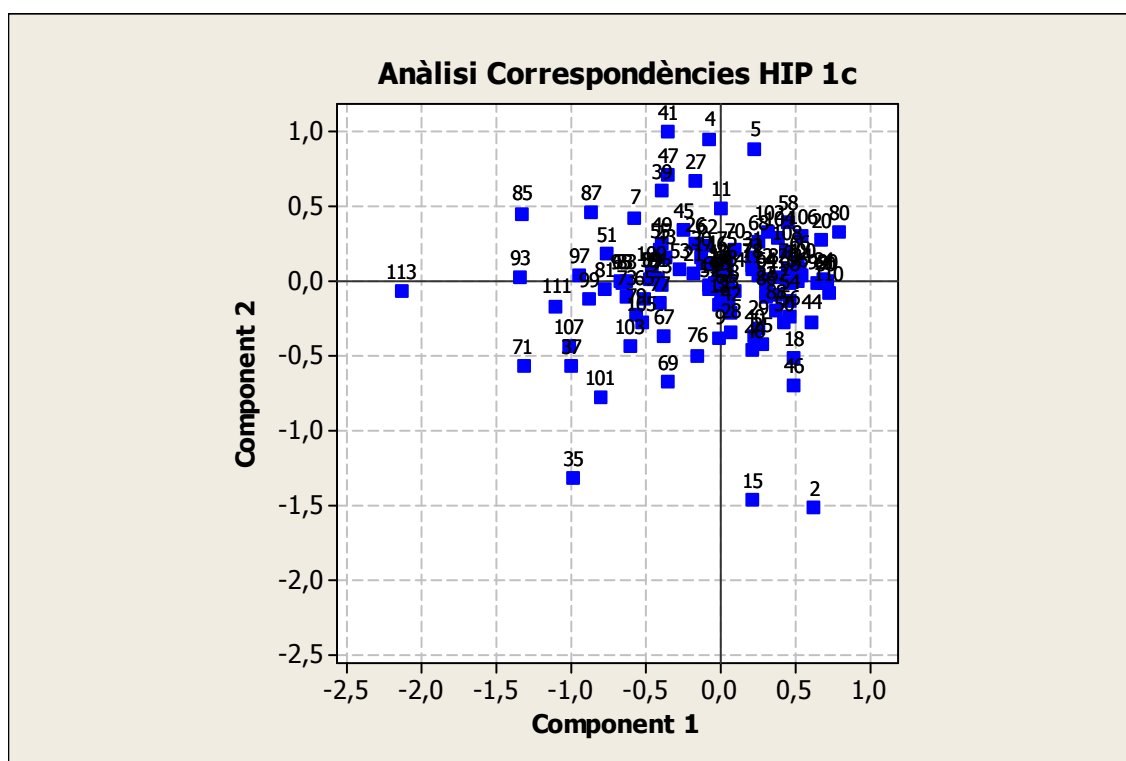


Figura 5.10 – AC Biplot per la tercera subhipòtesi

Davant la complexitat d'identificar els punts entre els núvols, es decideix estudiar aquells que estan propers a ells.

- Punts: 67, 69, 76 i 103 que corresponen a Cr.16.si (aplicació de la normativa mediambiental), Cr.17.si (sostenibilitat), Cr.20.no (tipus d'organització del proveïdor) i Cr. 34.si (estabilitat laboral del proveïdor). S'interpreta que independentment de si el proveïdor és una petita, mitjana o gran empresa s'aplicaran mesures per apaivagar

l'impacte ambiental i també es valorarà la situació laboral (acomiadaments, augment d'incorporació de treballadors, etc)

- Punts: 27, 39, 41 i 47 que corresponen a la pregunta III.9.a.si i als criteris: Cr.2.si, Cr.3.si, Cr.6.si. Tots ells venen a dir que per empreses que se'ls hi subministra material diàriament es valorarà positivament que la quantitat subministrada i la demanada sigui la mateixa, si existeixen descomptes de tot tipus, incloent-hi negociar el preu del transport.
- Punts: 25, 29, 40 i 48 que corresponen a les preguntes: II.8.si, III.9.b.si i als criteris: Cr.2.no i Cr.6.no. S'interpreta que per empreses que recepcionen les seves compres setmanalment, tenen els seus proveïdors en un radi inferior a cent quilometres i veuen necessari negociar el preu del transport i tampoc comprovar quin és el percentatge d'error entre la quantitat demanda i la subministrada.

5.2.2.4. Quarta subhipòtesis

Aquesta darrera subhipòtesis proposa que a l'hora de seleccionar els proveïdors els criteris són diferents degut als recursos del departament i s'engloben en 5 preguntes. S'aplica l'AC tenint en compte les 8 respostes i els 39 criteris i els complementaris; resultant una taula de Burt de 92 files per 92 columnes. En la representació gràfica d'aquests valors (figura ##) s'hi distingeixen dos punts aïllats (49 i 91), dos núvols i finalment punts pròxims als conglomerats.

Els punts aïllats corresponen al Cr.18.si, que és el ROI del proveïdor, i el Cr.91.si que és "altres criteris". El punt 12, es podria considerar aïllat, però s'ha decidit englobar-lo amb els punts: 3, 14 i 16 ja que mostra certa coherència amb la interpretació. Empreses amb que tenen en plantilla entre 51 i 200 treballadors (3 – I.6.b.si), no solen disposar d'una llista de criteris (12 – II.4.no), conseqüentment no es prioritza cap criteri (14 – II.5.no) i també no s'usen diferents criteris per diferents articles.

Es numera el núvol 1 als punts amb coordenades negatives de la primera component i positius – negatius per a la segona. En ell hi ha els punts 29, 59, 61, 81, que corresponen a Cr.8.si (relació entre la quantitat de peces correctes i la quantitat de peces rebudes), Cr.23.si (incidències de garanties), Cr.24.si (facilitat en la comunicació) i Cr.34.si (estabilitat laboral del proveïdor), respectivament. Per tant, aquest primer conglomerat associa aquells criteris a tenir en compte en un servei post compra independentment del número de treballadors.

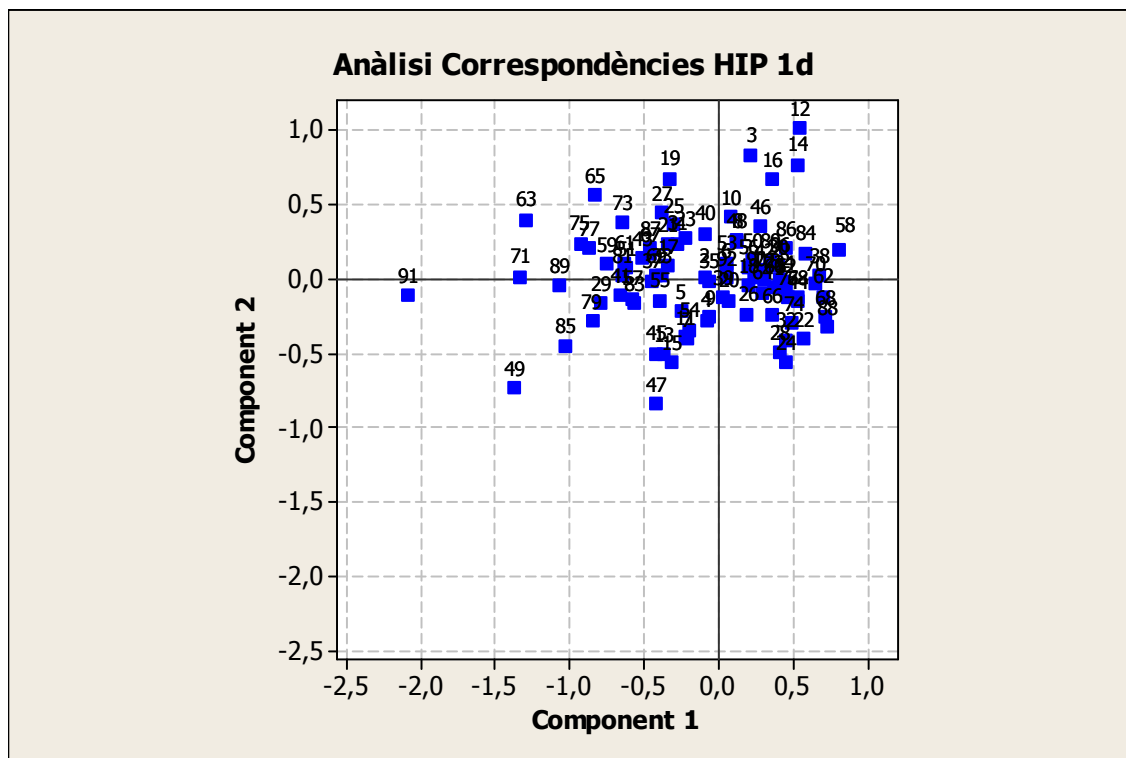


Figura 5.11 – AC Biplot per la quarta subhipòtesi

En el núvol 2, valors positius de la primera component, els punts estan tan junts que no permet identificar les etiquetes amb precisió. Dels punts que s'entreveuen, la majoria corresponent a les negacions dels 39 criteris, no aportant informació rellevant. Per tant es decideix explorar els punts pròxim al núvol 1.

- Punts: 75 (Cr.31.si) i 77 (Cr.32.si) que relacionen, respectivament, la capacitat del proveïdor per dissenyar i desenvolupar articles i/o serveis donant flexibilitat tecnològica per part de l'empresa. Aquesta associació ja ha aparegut en la subhipòtesis número 2.
- Punts: 13, 15, 45 que relacionen a les preguntes II.5.si i a la II.6.si i al criteri: Cr.16.si, on s'interpreta que per aquelles empreses que disposin d'un llistat de criteris per a cada tipus de producte, s'aplicarà la normativa mediambiental.

5.2.3. Conclusions dels resultats obtinguts

A continuació es presenten les conclusions extretes per a cada mètode i subhipòtesi, per més endavant descriure les aportacions d'aquest projecte i les possibles línies futures de recerca.

5.2.3.1. Estadística descriptiva

- La majoria de les organitzacions (46%) realitzen bens de consum de llarga durada.

- El promig del valor aproximat de les compres totals respecte als ingressos totals és de 53,54%. Hi ha 49 organitzacions (75,4%) en les que aquest valor és molt significatiu, essent superior o igual al 40%.
- Les empreses disposen tant de mètodes per efectuar la selecció de proveïdors (61,76%) com de mètodes per efectuar el seu seguiment (75%)
- Les empreses utilitzen un promig de 16,6 criteris per la selecció de proveïdors.
- La totalitat de les empreses consideren el criteri preu com un criteri per la selecció de proveïdors.
- Els criteris vinculats a la qualitat no apareixen fins a la posició 11 del ranking.
- Els indicador més utilitzats son els vinculats a la logística, qualitat i preu.

5.2.3.2. Anàlisi de components principals (ACP)

Subhipòtesi A

- Per a articles sense diferenciació (commodity) personalitzat es tenen en compte l'existència de descomptes i es valora que les entregues es realitzin en el temps acordat entre l'empresa i el proveïdor.
- Per articles d'alta complexitat tècnica es valora l'estabilitat laboral del proveïdor i el servei postvenda.
- Per articles sotmesos a reglamentacions estàndards es valoren els criteris de qualitat i el preu.

Subhipòtesi B

- Per empreses del tipus servei i béns de consum de curta durada es seleccionaran proveïdors que disposen d'un alt ventall de productes i tenen en compte criteris de sostenibilitat.
- Per empreses que produeixen béns de consum de llarga durada es valoraran els percentatges d'entregues a temps i també el temps que triga el proveïdor entre que aquest rep la comanda i l'expedeix.

Subhipòtesi C

- La codificació de totes les preguntes de l'enquesta que engloben aquesta subhipòtesi reafirma la necessitat d'aplicar l'ACP.
- S'extrauen dos grups de criteris molt correlacionats entre ells: criteris estratègics (gestió del risc, capacitat de resolució de problemes i estabilitat financera) i criteris temporals (gestió de comanda i lliurament, previsió d'estocs)

- Empreses que compren articles diàriament, quinzenalment i trimestralment tendeixen a rebre les comandes cada quinze dies i a escollir el seu proveïdor segons si és una petita, mitjana o gran empresa.

Subhipòtesi D

- Les empreses que disposen d'un llistat de criteris per seleccionar els seus proveïdors, tendeixen a seguir-la i prioritzar-la.
- Dels criteris englobats dins la llista els més valorats són els de qualitat i impacte ambiental (normativa i sostenibilitat)

5.2.3.3. Anàlisi de correspondències (AC)

Subhipòtesi A

- Dimensió de la Taula de Burt: 86 x 86
- S'intueixen dos conglomerats on el primer està associat a la logística de l'article que és complex tècnicament i que requereix especificacions concretes. El segon s'interpreta que els articles amb poca complexitat tècnica no es té en compte el transport i no es prioritzen els possibles trencament d'estocs.
- Per articles commodity es valorarà el preu del transport i l'entrega a temps.
- Independent del tipus d'article s'aplicaran sempre criteris d'impacte ambiental.

Subhipòtesi B

- Dimensió de la Taula de Burt: 82 x 82
- Ja sigui una empresa manufacturera o de serveis es valorarà que el proveïdor realitzi descomptes quan s'adquireixin bens i/o serveis.
- Per empreses que produeixin articles de llarga durada es valorarà la capacitat que tingui el proveïdor per recuperar-se d'una inversió (ROI)
- Per empreses que ofereixin un servei es tindrà en compte el criteris temporals de planificació de les compres.

Subhipòtesi C

- Dimensió de la Taula de Burt: 114 x 114
- Independentment de si el proveïdor és una petita, mitjana o gran empresa s'aplicaran mesures per minimitzar l'impacte ambiental i també es valorarà la situació laboral del proveïdor.

- Les empreses que reben material diàriament (Just In Time) es valorarà que la quantitat de material subministrat sigui la mateixa que la demanada.
- Les empreses que reben material diàriament també valoraran l'existència de descomptes tan en fabricació com en transport de mercaderies.
- Les empreses que reben material setmanalment tenen els seus proveïdors en un radi inferior a 100 quilometres i veuen necessari negociar el preu del transport.

Subhipòtesi D

- Dimensió de la Taula de Burt: 92 x 92
- Independentment del número de treballadors de l'empresa es valoraran els criteris associats al servei post compra i post venda.
- Independentment del número de treballadors de l'empresa es valorarà la capacitat del proveïdor per dissenyar i desenvolupar articles i/o serveis.
- Les empreses que disposin d'un llistat de criteris per a cada tipus de producte aplicaran sempre la normativa mediambiental.

6. Impacte Ambiental

Aquest projecte s'endinsa en la dificultat d'una òptima selecció de proveïdors on les empreses inverteixen molt temps i recursos per escollir-los. L'enquesta ha de permetre conèixer els criteris més utilitzats per elles a l'hora de seleccionar els seus proveïdors. Es tenen en compte dos criteris "green": sostenibilitat i aplicació de la normativa mediambiental.

Aquests dos criteris, entre altres, poden influir en la reputació interna i externa de l'empresa. Generalment les majors pressions sobre el medi ambient tenen el seu origen en el transport, la producció d'energia elèctrica i l'agricultura. Les pressions físiques (infraestructures, urbanització,...) sovint infravalorades, també son causa de problemes ambientals prioritaris com la desertització, la pèrdua de biodiversitat o la destrucció d'ecosistemes i paisatges. Conseqüentment una actuació ambiental avançada pot incidir en la imatge de l'empresa davant dels seus treballadors, proveïdors i els seus consumidors finals que cada cop estan més interessats en els problemes ambientals.

Les empreses han d'incloure el concepte "medi ambient" com un factor estratègic dins de les planificacions operatives i organitzaves anuals. El primer d'ells, seria la implantació efectiva de mesures per reduir l'impacte ambiental de l'empresa al llarg del cicle de vida del producte o servei. Des del punt de vista organitzatiu seria identificar, avaluar, implantar i controlar les eines operatives mitjançant la redacció de memòries ambientals i la gestió ambiental de la cadena de proveïdors.

Cada cop més les empreses tenen un manual de compres "verdes", que promouen l'aplicació de criteris ambientals i demanen l'ambientalització dels seus proveïdors. Aquesta demanda creixent es pot traduir en una obligació comercial o en una cooperació tècnica i econòmica amb el proveïdor. Això promou el creixement de les inversions socialment responsables que milloren la imatge de l'empresa, el que és conegut com responsabilitat social corporativa.

Una proposta de millora d'aquest projecte final de carrera, seria ampliar el número de criteris que fan referència a la sostenibilitat. Juntament amb la creació d'una bateria de preguntes per saber quins són els medis materials i intangibles que usen per fer el seguiment de tota la cadena de valor "green".

7. Estudi econòmic

7.1. Pressupost del projecte

El pressupost d'aquest projecte final de carrera queda desglossat en tres blocs: costos d'activitat, costos de material i costos de personal. Indicar que els costos d'espai i energia pertinents estan inclosos en els costos indirectes. Tots els preus unitaris estan exempts d'IVA i honoraris.

Costos d'activitat

El treball de realització del projecte implica per a cada estudiant la dedicació orientativa de $2,25 \times NC \times 10$ hores, en què NC és el nombre de crèdits que atorga al PFC el pla d'estudis de la titulació. Tenint en compte que per Enginyeria d'Organització Industrial se n'atorguen 15, el total d'hores necessàries son 337,5. S'estima que s'han dedicat més hores al projecte: 390 hores aproximadament, que engloben totes les activitats realitzades. El preu unitari per hora és el mateix per totes les activitats: 25€/hora.

Les activitats s'han distribuït en 7 punts, segons indica la taula següent:

Taula 7.1 - Distribució i cost associat a les hores de treball

	Hores	Cost (€)
Recerca d'informació	30	750
Anàlisi d'informació	45	1.125
Implementació enquesta	12	300
Tractament de dades	60	1.500
Anàlisi de resultats	80	2.000
Elaboració documentació i PFC	100	2.500
Visites a especialistes	63	1.575
TOTAL	390 hores	9.750 €

Costos de material

Com a material, s'ha emprat un ordinador portàtil, una impressora i material d'impressió; i per a l'anàlisi i tractament de dades s'han usat dos softwares disponibles als ordinadors de l'ETSEIB; aquests són: el paquet de Microsoft Office i el Minitab 16.

Es considera que l'ordinador portàtil té una vida útil de 3 anys, la impressora de 2 anys i les llicències d'un any cadascuna. Les llicències d'ambdós programes informàtics són gratuïtes pels estudiants, però no per a la institució.

A la taula adjunta s'especifica el cost real que tindria cadascun dels components si s'adquirissin de nou per a realitzar el projecte i també el cost d'amortització durant el període de temps en que s'ha realitzat el projecte.

Taula 7.2 - Costos de material, llicències i amortitzacions

	Cost (€)	Imputacions (€)
Portàtil Toshiba Satellite	950	16,27
Impressora i material impressió	99	0,02
Llicència Software Minitab	1.500	25,68
Llicència Software Paquet Microsoft	480	10,96
TOTAL	3.029 €	52,93 €

Costos de personal

S'engloben les hores que ha dedicat l'enginyer al projecte i també les hores invertides per altres professionals que han col·laborat.

Taula 7.3 - Costos personal

	€/hora	hores	Cost (€)
Projectista	25	390	8.175
Especialista	60	63	3.780
TOTAL			11.955 €

El preu final del projecte ascendeix a un total de 21.757,92 €, on no s'ha inclòs el marge empresarial.

Conclusions

L'objectiu principal d'aquest projecte final de carrera ha sigut el de conèixer i analitzar empíricament com i quins són els criteris utilitzats per les organitzacions a l'hora d'escollir la seva cartera de proveïdors i esbrinar la possible existència de patrons en funció de diferents variables. La selecció de proveïdors requereix disposar d'una relació de criteris amb què avaluar-los i la identificació dels mateixos és clau. Aquesta tasca no és gens obvia, perquè després de realitzar una recerca exhaustiva en la literatura publicada esdevé la conclusió que no hi ha consens entre els diferents autors sobre quins criteris utilitzar en la selecció de proveïdors.

Davant d'aquesta situació es decideix dissenyar una enquesta que permeti conèixer aquells criteris més utilitzats per les empreses. L'enquesta ha estat entregada als professionals de les compres tals que en les seves organitzacions efectuïn bones pràctiques en la seva gestió. Es firma un acord de col·laboració amb AERCE per tal de realitzar la difusió de l'enquesta que permetrà fer-la arribar a més de 16.000 empreses. La única manera de que aquesta arribi a tothom és mitjançant un canal electrònic.

S'estudien els avantatges i els inconvenients d'una enquesta electrònica. Dels aspectes analitzats en destaquen: el baix cost respecte una enquesta postal tradicional i la rapidesa en la recollida de les dades, ja que en uns pocs minuts l'enquestat rep, contesta i reenvia l'enquesta.

Preveient que existien molt portals web que ofereixen dissenyar enquestes online, s'estableix una llista de criteris agrupats en quatre categories, per tal de simplificar l'elecció del software final: general, disseny enquesta, recopilació de respostes i anàlisi de resultats. Després d'una recerca i avaluació inicial es descarten portaldeencuestas.com i surveymonkey.com per majoria de punts negatius i per permetre solament 10 preguntes per enquesta. En una segona i darrera recerca final es troben dues noves alternatives: Google Forms i Acrobat Forms. Concloent que la que millor s'adaptava a les nostres necessitats era l'ofertada per Google.

Degut a que les variables recollides a l'enquesta eren categòriques pel tractament de dades s'han optat per dos mètodes: descriptiu i d'inferència de dades. El primer d'ells correspon a l'estadística descriptiva i el segon és l'anàlisi multivariant on s'han escollit dos tècniques: anàlisi de components principals i anàlisi de correspondències.

Els resultats obtinguts en tots els mètodes d'anàlisi són els esperats, que permeten afirmar que no existeix una relació estandarditzada de criteris per seleccionar proveïdors. L'anàlisi descriptiu mostra com el consens en els criteris a considerar és baix, on 9 dels 39 criteris són rellevants per més del 60% de les empreses. Respecte als resultats de l'anàlisi de components principals i anàlisi de correspondències, s'extreu que per cada subhipòtesis existeix un conjunt de característiques associat a un criteri.

Finalment, destacar que un cop finalitzat el projecte, es poden fer millores. Una d'elles seria la de realitzar un quart enviament massiu de l'enquesta per tal d'aconseguir més respostes, millorant els valors obtingut en els dos mètodes d'anàlisi multivariant. Ja que els resultats obtinguts solament explicaven en promig el 30% de la variabilitat del sistema. Una altra proposta, en el cas de no poder dur a terme la primera, seria fer l'estudi de casos en empreses significatives. On el professional de les compres detallés, expliqués i poses exemples de com realitzen en la seva empresa la selecció de proveïdors.

Agraïments

En primer lloc donar les gràcies a la meva tutora de projecte: Anna Maria Coves, per ajudar-me des de bon començament amb aquest projecte. També agrair al doctorant: Joan Ignasi Moliner, per deixar-me formar part de la seva tesi doctoral.

També, agrair a al professor Jan Graffelman per refrescar-me de nou els conceptes d'anàlisi multivariant i fer-me veure que hi ha més enllà d'un simple *scatterplot*.

Finalment, agrair a tots els companys que m'han ajudat a seguir endavant i no decaure en els 8 mesos que ha durat el projecte.

Bibliografia

Referències bibliogràfiques

Bampton, Roberta & Cowton, Christopher J. (2002). *The EInterview.Forum: Qualitative Social Research* [OnlineJournal], 3(2). [<http://www.qualitative-research.net/fqs/fqseng.htm> , 10 de març de 2014]

Cervera D, Coves A (2009) *Analyze and designing of allocation models in multi-supplier environments, based on MILP*. 3rd International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management

De la Garza, J. Morales, B. González, B. *Análisis estadístico multivariante*. The McGraw-Hill Companies, Inc. Mexico: 2013, cap 1.

Departament d'Estadística i Investigació Operativa. *Apunts de l'assignatura Estadística Industrial en la titulació d'Eninyeria d'Organització Industrial: Bloc I*. ETSEIB, 2011.

Díaz de Rada, V. (2000): *Utilización de las nuevas tecnologías para el proceso de recogida de datos en la investigación social mediante encuesta*, Revista Española de Investigaciones Sociológicas, nº91. pp. 137166

Greenacre, M. *La práctica del análisis de correspondencias*, disponible. Fundación BBVA a la Fundación BBVA. . Julio 2008.
[<http://www.fbbva.es/TLFU/tlfu/esp/publicaciones/libros/fichalibro/index..>, 15 de noviembre 2013]

Grima, P. Marco, L.I. Tort-Martorell, X. *Estadística con MINITAB®. Aplicaciones para el control y la mejora de la calidad*. Bloque V: Regresión. Análisis Multivariante. Garceta grupo editorial. Espanya: 2010.

Gunter, B.; Nicholas, D.; Huntington, P.; Williams, P. (2002), *Online versus offline research: implications for evaluating digital media*, Aslib Proceedings, vol 54, nº 4, pp.229239.

Ilieva, J.; Baron, S.; Healey, N.M. (2002) *Online surveys in marketing research: Pros and cons*, Journal of the Market Research Society, 44 (3), pp. 361376.

Jacobs, M.; Cross, J. y Smailes, E. (1994). *Computer Interviewing by Mail, Quality and Quantity*, vol 28, pp. 137150.

Johnson, F. Leenders, M. Flynn, A. *Administración de compras y abastecimientos*. The McGraw-Hill Companies, Inc. Mexico: 2012, cap. 1, 3, 6, 12, 13 y 14.

Kiesler, S. & Sproull, L.S. (1986) *Response effects in the electronic survey*. Public Opinion Quarterly, 50(3), pp. 402413.

Manly, Bryan F. J. *Multivariate statistical methods: a primer*. 3rd ed. Boca Raton [etc.] : Chapman and Hall, cop. 2005

Martínez Gras, R. (2001) *Internet aplicado a la empresa*. Marketing y Comunicación. Alicante, ECU.

Martínez Gras, R. (2003) *Internet y la comunicación interna en las organizaciones. El caso de la Universidad de Alicante*, Journal of Digital Contents, Vol. 1, págs 157165.

Moliné JI, Coves A (2013) *Supplier evaluation and selection: a review of the literature since 2007*. 7th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. ISBN 978-3-319-04704-1

Rojo-Perez,F; Fernández-Mayoralas, G. *Introducción. Población mayor y calidad de vida desde la perspectiva individual*. Insituto de Economía, Geografía y Demografía. 2005.

Tanur,J. Mosteller,F. Kruskal, W. Lehmann, E. Link, R. Pieters, S. Rising, G. *La estadística: una guía de lo desconocido*. Alizanza Editorial. Madrid, 1992

Annexes

A. Taula d'alternatives

B. Enquesta

A. Taula d'alternatives

Taula A.1 – Taula d'alternatives per l'enquesta electrònica

	Portal de encuestas		E-encuesta		SurveyMonkey		Acrobat Forms		Google Forms
Nº Enquestes	il·limitat	il·limitat	il·limitat	il·limitat	il·limitat	il·limitat	1	5	il·limitades
Nº Preguntes	il·limitat	il·limitat	il·limitat	il·limitat	10	il·limitat	100	1000	il·limitades
Nº respostes per enquesta	il·limitat	il·limitat	100	si	100	1000	50	500	il·limitades
Format formal	no	no	si	si	si	si	si	si	si
Cost	Gratis	99 €/any	Gratis	199 €/any	Gratis	300 €/any	Gratis	180 €/any	Gratis
Disseny enquesta									
Enquesta multi pàgina	si	si	si	si	si	si	si	si	si
Creació del propi logo	no	si	no	si	no	si	no	si	si
Imatges, vídeos, so	no	si	si	si	si	si	no	si	si
Lògica de pàgina	no	si	no	si	no	si	no	si	si
Lògica de pregunta	no	si	no	si	no	si	no	si	si
Preguntes obligatòries	si	si	si	si	si	si	si	si	si
Barra progrés opcional	no	no	si	si	no	si	si	si	si
Numeració de pàgines i preguntes	si	si	si	si	si	si	si	si	si
Redirecció al finalitzar l'enquesta	si	si	si	no	no	si	no	si	no
Pàgina d'agraïment personalitzada	no	no	no	no	no	si	no	si	si
Recopilació respostes									
Tancament programat de l'enquesta	si	si	si	si	si	si	si	si	si
Personalitzar el remitent	si	si	no	si	si	si	si	si	si
Deixar i retomar a l'enquesta	no	no	no	no	no	si	no	no	no
Analitzar resultats									
Resultats a temps reals	si	si	si	si	si	si	si	si	si
Anàlisi de text	no	no	no	no	si	si	si	si	si
Compartir resultats	no	si	no	si	no	si	no	no	si
Imprimir informe	si	si	si	si	no	no	si	si	si
Descàrrega a Excel	no	si	no	si	no	si	si	si	si
Descàrrega a SPSS	no	no	no	si	no	si	no	no	no
Filtratge de respostes	no	no	no	si	no	si	si	si	si

B. Enquesta



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Institut d'Organització i Control
de Sistemes Industrials



El presente cuestionario se enmarca en un proyecto de investigación del IOC-UPC, "Planificación de la capacidad a largo plazo y diseño de la red de suministro (PLACYRES)". Proyecto subvencionado por el Ministerio de Economía y Competitividad. La finalidad de pedirles su colaboración es conocer criterios y procedimientos que aplican las empresas en el ámbito de la selección de proveedores.

I.- PERFIL ORGANIZACIÓN

Responda las preguntas de este apartado reflejando las características de su centro de trabajo ("organización" en adelante).

Datos generales

I.1. Nombre de la organización (opcional)

I.2. Descripción del tipo de producto/servicio

I.3. Características según su tangibilidad*

- ☐ Bien de consumo no duradero (p.ej. Alimentos, ...)
- ☐ Bien de consumo duradero (p.ej. Ropa, coche, ...)
- ☐ Servicio (Hostelería, hospitales, universidades, ...)

I.4. % del valor aproximado de las compras totales respecto los ingresos totales*

Considerando que: **compras totales** = **directas** (que afectan al producto final; mat. prima, componentes, embalajes, ...) + **indirectas** (limpieza, telecomunicaciones, TIC, ...)

I.5. % del valor aproximado de la totalidad de las compras directas respecto al valor del producto final o servicio*

I.6. Número de empleados*

- ☐ 1-50 ☐ 51-200 ☐ 201-500 ☐ >500

I.7. ¿Su organización es subsidiaria de un organismo superior? ☐ S ☐ N

I.8. ¿Cuales de los siguientes objetivos generales son los más importantes en su organización? Indicar un máximo de 5.

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Calidad - Nivel de prestaciones | <input type="checkbox"/> Fiabilidad |
| <input type="checkbox"/> Coste | <input type="checkbox"/> Tiempo |
| <input type="checkbox"/> Diferenciación respecto los competidores | <input type="checkbox"/> Flexibilidad |
| <input type="checkbox"/> Innovación | <input type="checkbox"/> Servicio |
| <input type="checkbox"/> Otros: | |

I.9. Descripción de los artículos comprados (para esta pregunta, por favor, *Para esta pregunta, por favor, considerar aquellos artículos que sean representativos tanto por el número de unidades adquiridas como por los costes que suponen*)

- Es un artículo sin diferenciación (commodity) ☐ S ☐ N
- Complejidad técnica en su elaboración ☐ S ☐ N
- Las características del artículo deben cumplir estrictamente las especificaciones que se le requieren ☐ S ☐ N
- El artículo esta sometido a reglamentaciones según estándares (alimentos, medicamentos, ...) ☐ S ☐ N
- El artículo está personalizado según los requisitos de su organización ☐ S ☐ N

I.10. Descripción de los servicios adquiridos (para esta pregunta, por favor, *Para esta pregunta, por favor, responder sólo si los servicios adquiridos representan más del 20% del coste total de las compras*)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Limpieza | <input type="checkbox"/> Logística/distribución de productos |
| <input type="checkbox"/> Seguridad | <input type="checkbox"/> Almacén |
| <input type="checkbox"/> Leasing (ordenadores, automóviles, ...) | <input type="checkbox"/> Mantenimiento (general) |
| <input type="checkbox"/> Liquidación de salarios | <input type="checkbox"/> Mantenimiento específico (maquinaria) |
| <input type="checkbox"/> Facturación | <input type="checkbox"/> Tecnologías de la Información y de la Comunicación |
| <input type="checkbox"/> Pago a proveedores | <input type="checkbox"/> Consultoría legal |
| <input type="checkbox"/> Otros: | |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

Datos departamento de compras

I.11. Tareas del departamento de compras en su organización (indicar aquellas que corresponda)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Búsqueda de proveedores | <input type="checkbox"/> Planificación del aprovisionamiento |
| <input type="checkbox"/> Negociación del precio | <input type="checkbox"/> Creación de pedidos |
| <input type="checkbox"/> Negociación de condiciones generales | <input type="checkbox"/> Lanzamiento de pedidos |
| <input type="checkbox"/> Establecimiento de requisitos de calidad | <input type="checkbox"/> Seguimiento de pedidos |
| <input type="checkbox"/> Establecimiento de condiciones de entrega | <input type="checkbox"/> Gestión de la producción |
| <input type="checkbox"/> Homologación de proveedores | <input type="checkbox"/> Gestión de almacén de recepción |
| <input type="checkbox"/> Auditoría de proveedores | <input type="checkbox"/> Planificación de la producción |
| <input type="checkbox"/> Seguimiento de calidad de artículos comprados | <input type="checkbox"/> Alta de proveedores |
| <input type="checkbox"/> Seguimiento de precios | <input type="checkbox"/> Selección de proveedores |
| <input type="checkbox"/> Otros: | |

I.12. Tamaño del departamento de compras según las tareas descritas en I.11. (número de personas, si corresponde)

_____ Compradores	_____ Calidad
_____ Logística	_____ Producción
_____ Gestión de stocks	

II.- GESTION DE LAS COMPRAS

Considere aquellos artículos comprados que sean representativos en su organización, teniendo en cuenta los que representen un porcentaje mayor del volumen total de compras.

II.1. ¿Dispone de un método formal para seleccionar proveedores?

☐ S ☐ N

II.2. En caso de respuesta afirmativa en la pregunta II.1, por favor, indicarlo

II.3. ¿Dispone de un método formal para realizar el seguimiento de los proveedores?

☐ S ☐ N

II.4. ¿Dispone de un listado de criterios para la selección de proveedores?

☐ S ☐ N

II.5. En caso de respuesta afirmativa en la pregunta II.4. ¿Se priorizan dichos criterios?

☐ S ☐ N

II.6. En caso de respuesta afirmativa en II.4. ¿se utilizan diferentes criterios según el artículo comprado?

☐ S ☐ N

II.7. ¿Se requiere que el proveedor disponga de sistemas de calidad reconocidos por algún organismo oficial (ISO, ...)?

☐ S ☐ N

II.8. ¿Los proveedores son auditados?

☐ S ☐ N

II.9. ¿Los proveedores son homologados?

☐ S ☐ N

III.- DESCRIPCION DEL ENTORNO

Considere aquellos artículos comprados que sean representativos en su organización, teniendo en cuenta los que representen un porcentaje mayor del volumen total de compras.

III.1. ¿La relación con los proveedores es a largo plazo?

☐ S ☐ N

III.2. ¿Dispone de varios proveedores para el suministro de un artículo determinado?

☐ S ☐ N

III.3. Los stocks de los artículos comprados son:

<input type="checkbox"/> Máximo de 1 día	<input type="checkbox"/> Entre 15 y 30 días
<input type="checkbox"/> Entre 1 y 7 días	<input type="checkbox"/> Entre 30 y 100 días
<input type="checkbox"/> Entre 7 y 15 días	<input type="checkbox"/> Mas de 100 días

III.4. ¿La entrega a tiempo de los artículos comprados es crítica?

☐ S ☐ N

III.5. ¿Las incidencias de calidad de los artículos comprados repercuten de forma importante en la realización del producto/servicio?

☐ S ☐ N

III.6. ¿Se efectúa una gestión global de la cadena de suministro de dichos artículos?

☐ S ☐ N

III.7. ¿El proveedor participa de forma activa y se involucra en el diseño?

☐ S ☐ N

III.8. ¿Los principales proveedores se encuentran en un radio inferior a 100 km?

☐ S ☐ N

III.9. Los artículos comprados se suministran:

<input type="checkbox"/> Cada día	<input type="checkbox"/> Mensualmente
<input type="checkbox"/> Semanalmente	<input type="checkbox"/> 3/4 veces al año
<input type="checkbox"/> Cada 15 días	<input type="checkbox"/> 1/2 veces al año

IV.- CRITERIOS E INDICADORES (en cada apartado, contestar en caso de disponer de ellos)

Considerar los artículos/servicios más representativos, teniendo en cuenta los que representen un porcentaje mayor del volumen total de compras.

IV.1. CRITERIOS utilizados en la selección de proveedores.

Por favor, marcar aquellos criterios que su organización utiliza en la selección de proveedores.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Precio | <input type="checkbox"/> Tipo de organización del proveedor (multinacional, ...) |
| <input type="checkbox"/> Precio de transporte | <input type="checkbox"/> Capacidad del proveedor para la resolución de problemas |
| <input type="checkbox"/> Existencia de descuentos | <input type="checkbox"/> Estabilidad financiera del proveedor |
| <input type="checkbox"/> Capacidad para la reducción de costes | <input type="checkbox"/> Incidentes de garantías |
| <input type="checkbox"/> % entregas a tiempo | <input type="checkbox"/> Facilidad para la comunicación |
| <input type="checkbox"/> Cantidad suministrada / Cantidad requerida | <input type="checkbox"/> Probabilidad de rotura de stock |
| <input type="checkbox"/> Tiempo entre pedido y recepción del artículo | <input type="checkbox"/> Tipología de artículos/servicios |
| <input type="checkbox"/> Cantidad de piezas correctas / Cantidad piezas recibidas | <input type="checkbox"/> Capacidad técnica para la realización del artículo/servicio comprado |
| <input type="checkbox"/> Flexibilidad (en las entregas y cantidades) | <input type="checkbox"/> Capacidad productiva disponible |
| <input type="checkbox"/> Existencia e implantación de sistemas de gestión de la calidad | <input type="checkbox"/> El proveedor dispone de sistemas de gestión empresarial (ERP, ...) |
| <input type="checkbox"/> Posición del proveedor en su ámbito (incluyendo su reputación) | <input type="checkbox"/> Percepción personal/Actitud del proveedor hacia su organización |
| <input type="checkbox"/> Capacidad o voluntad del proveedor para trabajar según sistema/requerimientos del comprador | <input type="checkbox"/> Capacidad para el diseño y desarrollo de artículos/servicios |
| <input type="checkbox"/> Variedad de artículos/servicios | <input type="checkbox"/> Flexibilidad tecnológica |
| <input type="checkbox"/> Realización de negocios previos con el prov | <input type="checkbox"/> Tamaño de la empresa proveedora |
| <input type="checkbox"/> Localización geográfica del proveedor | <input type="checkbox"/> Estabilidad laboral del proveedor |
| <input type="checkbox"/> Aplicación de normativa medioambiental | <input type="checkbox"/> Servicio post venta ofrecido por el proveedor |
| <input type="checkbox"/> Sostenibilidad (Huella ecológica, ...) | <input type="checkbox"/> Gestión del riesgo (existencia de plan de contingencia, ...) |
| <input type="checkbox"/> ROI (Return On Investment) del proveedor | <input type="checkbox"/> Rapidez en la resolución de problemas |
| <input type="checkbox"/> Capacidad para reflejar en el artículo/servicio los requerimientos de su organización | <input type="checkbox"/> Seguimiento del proveedor de su propio rendimiento |
| <input type="checkbox"/> Otros: | |

IV.2. Una vez seleccionados los proveedores:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> El proveedor recibe todos los pedidos. Su organización tiene un solo proveedor | <input type="checkbox"/> Se reparten los pedidos. Su organización dispone de dos o más proveedores de |
|---|---|

IV.3. CRITERIOS utilizados en el reparto de pedidos.

Sólo responder en el supuesto que una vez seleccionados los proveedores su organización reparta los pedidos, disponiendo de dos o más proveedores para cada artículo/servicio.

Marcar los criterios utilizados para el reparto de las cuotas a cada proveedor.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Precio | <input type="checkbox"/> Tipo de organización del proveedor (multinacional, ...) |
| <input type="checkbox"/> Precio de transporte | <input type="checkbox"/> Capacidad del proveedor para la resolución de problemas |
| <input type="checkbox"/> Existencia de descuentos | <input type="checkbox"/> Estabilidad financiera del proveedor |
| <input type="checkbox"/> Capacidad para la reducción de costes | <input type="checkbox"/> Incidentes de garantías |
| <input type="checkbox"/> % entregas a tiempo | <input type="checkbox"/> Facilidad para la comunicación |
| <input type="checkbox"/> Cantidad suministrada / Cantidad requerida | <input type="checkbox"/> Probabilidad de rotura de stock |
| <input type="checkbox"/> Tiempo entre pedido y recepción del artículo | <input type="checkbox"/> Tipología de artículos/servicios |
| <input type="checkbox"/> Cantidad de piezas correctas / Cantidad piezas recibidas | <input type="checkbox"/> Capacidad técnica para la realización del artículo/servicio comprado |
| <input type="checkbox"/> Flexibilidad (en las entregas y cantidades) | <input type="checkbox"/> Capacidad productiva disponible |
| <input type="checkbox"/> Existencia e implantación de sistemas de gestión de la calidad | <input type="checkbox"/> El proveedor dispone de sistemas de gestión empresarial (ERP, ...) |
| <input type="checkbox"/> Posición del proveedor en su ámbito (incluyendo su reputación) | <input type="checkbox"/> Percepción personal/Actitud del proveedor hacia su organización |
| <input type="checkbox"/> Capacidad o voluntad del proveedor para trabajar según sistema/requerimientos del comprador | <input type="checkbox"/> Capacidad para el diseño y desarrollo de artículos/servicios |
| <input type="checkbox"/> Variedad de artículos/servicios | <input type="checkbox"/> Flexibilidad tecnológica |
| <input type="checkbox"/> Realización de negocios previos con el prov | <input type="checkbox"/> Tamaño de la empresa proveedora |
| <input type="checkbox"/> Localización geográfica del proveedor | <input type="checkbox"/> Estabilidad laboral del proveedor |
| <input type="checkbox"/> Aplicación de normativa medioambiental | <input type="checkbox"/> Servicio post venta ofrecido por el proveedor |
| <input type="checkbox"/> Sostenibilidad (Huella ecológica, ...) | <input type="checkbox"/> Gestión del riesgo (existencia de plan de contingencia, ...) |
| <input type="checkbox"/> ROI (Return On Investment) del proveedor | <input type="checkbox"/> Rapidez en la resolución de problemas |
| <input type="checkbox"/> Capacidad para reflejar en el artículo/servicio los requerimientos de su organización | <input type="checkbox"/> Seguimiento del proveedor de su propio rendimiento |
| <input type="checkbox"/> Otros: | |

IV.4. INDICADORES utilizados en el seguimiento de los proveedores

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Precio año N / Precio año N-1 | <input type="checkbox"/> Costes de garantías |
| <input type="checkbox"/> % entregas a tiempo | <input type="checkbox"/> % porcentaje de artículos homologados |
| <input type="checkbox"/> % cantidad de artículos suministrados a tiempo | <input type="checkbox"/> Coste derivado de incidentes logísticos |
| <input type="checkbox"/> Incidentes logísticos (cantidad, tiempo, ...) | <input type="checkbox"/> Reactividad del proveedor (% de respuestas en las primeras 24 hs después de un incidente) |
| <input type="checkbox"/> % entregas con documentación correcta | <input type="checkbox"/> Iniciativas para la reducción de costes |
| <input type="checkbox"/> % de piezas correctas recibidas | <input type="checkbox"/> Refacturación a proveedor / costes derivados de la entrega de artículo defectuoso (coste pieza, selección, ...) |
| <input type="checkbox"/> Incidentes de calidad (especificaciones, ...) | <input type="checkbox"/> Coste derivado de incidentes logísticos |
| <input type="checkbox"/> Coste derivado de incidentes de calidad | |
| <input type="checkbox"/> Coste global de la adquisición (Precio+transporte+almacenaje+...) | |
| <input type="checkbox"/> Otros: | |

Llegados a este punto, queremos agradecerles muy especialmente la colaboración y dedicación de su organización en este estudio. Una vez finalizado, recibirán personalmente o a través de AERCE un resumen de los resultados obtenidos. Por favor, en caso de desear recibirlos personalmente, indique una dirección de correo electrónico: _____